

NCERT આધારિત
નવા અભ્યાસક્રમ
અનુસાર

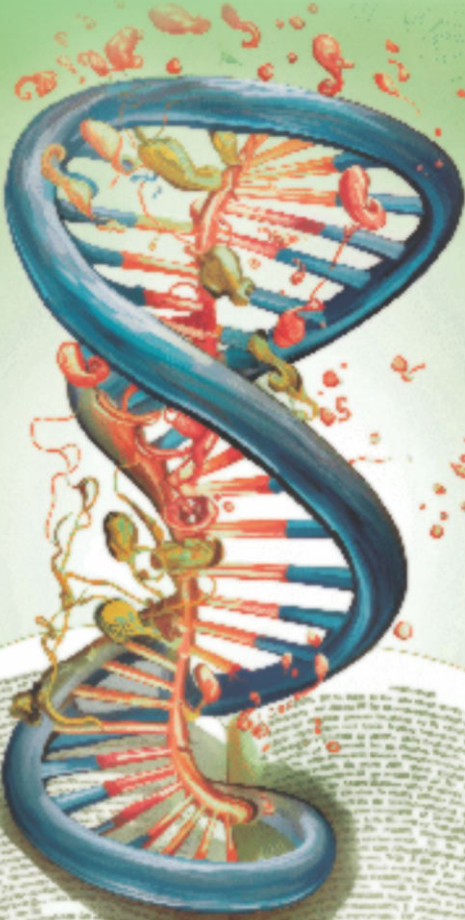
ધોરણ-12

NEET માટે
Concept Clear
થાય તે રીતે રજૂઆત.

જીવવિજ્ઞાન

સાર્ત બુક દર્પણ

smart book
Multicolour Theory



- સ્પષ્ટ આકૃતિ સહિત પ્રશ્નોત્તરી સ્વરૂપે સમજૂતી તથા મોડ્યુલના પ્રશ્નોત્તર સહિત
- લાંબા, ટૂંકજવાબી તમામ પ્રકારના પ્રશ્નોત્તર સહિત
- NCERT Exemplar (નમૂનારૂપ) પ્રશ્નોત્તર Solution સહિત

Most IMP
MCQs for

NEET

GUJCET



50+

- Unit wise
- Chapter wise
- Full Papers

DIGITAL PAPERS

PREPARED BY
EXPERTS

Quantum Paper
Technology

100% FREE

Scan QR to Get



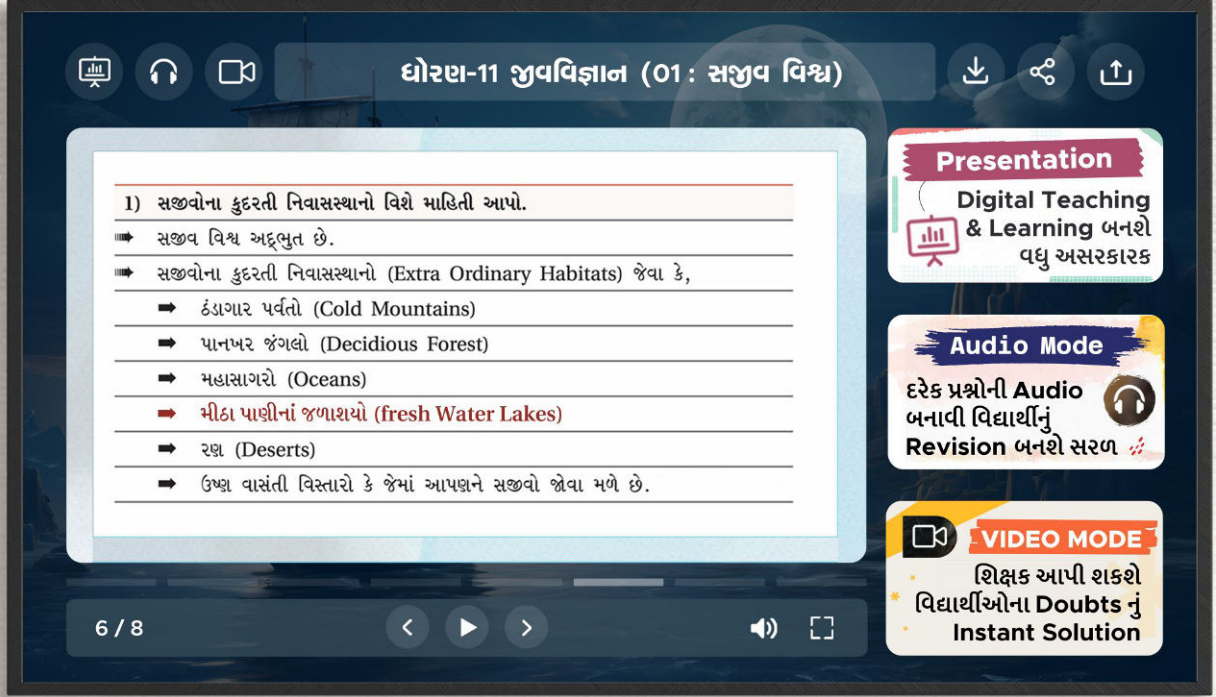
QP24 P11B1204



કુમાર પ્રકાશન કેન્દ્ર



માત્ર MCQ જ નહીં...
Theory ના પણ તમામ પ્રશ્નોની
Best Practice
માટેની એકમાત્ર APP



Reading Mode તથા **Quiz Mode** વિશે જાણવા માટે જુઓ અંદરનું Page



નોંધ : હવે ઘરે બેઠાં આપેલ Website પરથી

info@kumardarpan.com

www.kumardarpan.com

Books Order કરો. વધુ માહિતી માટે +91 7359762200 પર સંપર્ક કરો.

નિર્માણ કોમ્પ્લેક્સ, 17-18 ગ્રાઉન્ડ ફ્લોર, હેવમોર સામે, સ્ટેડિયમ સર્કલ, નવરંગપુરા, અમદાવાદ-09.

કુમાર પ્રકાશન કેન્દ્ર

079-26562199, 26562200



એકમ 6

પ્રજનન (Reproduction)

પંચાનન મહેશ્વરી
(1904 - 1966)



પ્રકરણ - 1 : સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં લિંગી પ્રજનન

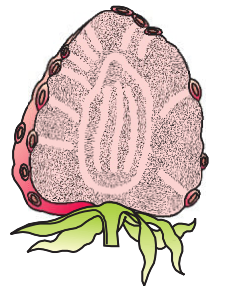
પ્રકરણ - 2 : માનવ પ્રજનન

પ્રકરણ - 3 : પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય

પ્રસ્તાવના

- જીવવિજ્ઞાન એ પૃથ્વી ઉપર સજીવના અસ્તિત્વ અંગેની કહાણી છે. જે વખતે વ્યક્તિગત સજીવ કોઈ પણ ભૂલ વગર મૃત્યુ પામે છે, એ સિવાય માનવસર્જિત કે કુદરતી ભય વગર જાતિ લાખો વર્ષો સુધી જીવન ચાલુ રાખી શકે છે.
- પ્રજનન એ મહત્વની જૈવિક પ્રક્રિયા છે. તે સિવાય કોઈ જાતિ લાંબો સમય જીવંત રહી શકે નહીં. પ્રત્યેક સજીવ અલિંગી અથવા લિંગી પ્રજનન પદ્ધતિ દ્વારા સંતતિને વારસામાં મૂકી જાય છે. લિંગી પ્રજનન પદ્ધતિ સજીવોમાં ભિન્નતા પ્રેરે છે. આ એકમ સજીવોમાં પ્રજનનના સામાન્ય સિદ્ધાંતો તપાસે છે અને ત્યારબાદ તે સપુષ્પ વનસ્પતિમાં અને માણસોમાં આ પ્રક્રિયા સંબંધિત સરળ ઉદાહરણો સહિત વિસ્તૃત રીતે સમજાવે છે.
- માનવ પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય અને પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય સંબંધી રોગ કઈ રીતે અટકાવી શકાય તે અંગેની સંપૂર્ણ સમજ પ્રજનનના જીવવિજ્ઞાન દ્વારા રજૂ કરવામાં આવી છે.
- પંચાનન મહેશ્વરીનો જન્મ નવેમ્બર, 1904માં જયપુર (રાજસ્થાન)માં થયો હતો. તેઓ માત્ર ભારતના જ નહિ પરંતુ સમગ્ર વિશ્વના એકમાત્ર પ્રતિષ્ઠિત વનસ્પતિશાસ્ત્રી બન્યા હતા. તે ઉચ્ચ અભ્યાસ માટે અલાહાબાદ સ્થળાંતરિત થયા. જ્યાં તેમણે તેમની D.Sc.ની પદવી મેળવી. એક અમેરિકન મિશનરી શિક્ષક ડૉ. ડબલ્યુ.ડુડગોન દ્વારા પ્રભાવિત થયા હતા. તેમના શિક્ષકે એક વખત જણાવ્યું કે, જો તેમનો વિદ્યાર્થી તેમના કરતાં વધારે પ્રગતિ કરશે તો તેમને વધુ સંતૃપ્તિ થશે. આ શબ્દોએ પંચાનનને પ્રેરણા આપી, જે તેમણે તેમના શિક્ષકને માટે તે બધું જ કરી બતાવ્યું.
- તેમણે ભૂણ વિદ્યાકીય મુદ્દાઓ પર કામ કર્યું અને વર્ગીકરણવિદ્યામાં ભૂણવિદ્યાકીય લક્ષણોનો ઉપયોગ પ્રચલિત કર્યો. દિલ્લી વિશ્વવિદ્યાલયમાં વનસ્પતિશાસ્ત્ર વિભાગની ગર્ભવિદ્યા અને પેશીસંવર્ધનના અગત્યના કેન્દ્ર તરીકે સ્થાપન કરી. તેમણે અપરિપક્વ ભૂણના કૃત્રિમ સંવર્ધન પર પ્રારંભિક કાર્યની આવશ્યકતા પર પણ કાર્ય કર્યું હતું.
- તેમનું ટેસ્ટટ્યૂબ ફલન પર અને અંતઃ અંડાશય પરાગનયન પરનું કાર્ય વિશ્વ કક્ષાએ ખ્યાતિ પામ્યું.
- તેઓને રોયલ સોસાયટી ઓફ લંડન (FRS), ઈન્ડિયન નેશનલ સાયન્સ એકેડેમી તેમજ ઘણી બધી પ્રખ્યાત સંસ્થાઓની ફેલોશિપ સાથે સન્માનિત કરવામાં આવ્યા હતા. તેઓએ સામાન્ય શિક્ષણને પ્રોત્સાહિત કર્યું અને તેમની આગેવાનીમાં 1964માં NCERT દ્વારા ઉચ્ચતર માધ્યમિક શાળાઓ માટેના જીવવિજ્ઞાનનું પ્રથમ પાઠ્યપુસ્તક પ્રકાશિત કરી શાળાકીય શિક્ષણમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું.

સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં લિંગી પ્રજનન (Sexual Reproduction in Flowering Plants)



વિભાગ-1 : 'દર્પણ'ના પરીક્ષાલક્ષી પ્રશ્નોત્તર

S1

1.0 પ્રસ્તાવના



1) લિંગી પ્રજનનનું મહત્વ જણાવો.

- પુષ્પની સુંદરતા જોઈને આપણે ખુશી અનુભવીએ છીએ.
- માદક સુગંધ, મોહક રંગ આપણને આકર્ષે છે.
- બધી જ સપુષ્પી વનસ્પતિઓ લિંગી પ્રજનન દર્શાવે છે.
- પુષ્પવિન્યાસ, પુષ્પ અને પુષ્પીય ભાગોમાં જોવા મળતી વિવિધતા એ લિંગી પ્રજનનની અંતિમ નીપજો ફળ અને બીજના સર્જન માટેની અનુકૂળતાઓ નિશ્ચિત કરે છે.

1.1 પુષ્પ : આવૃત બીજધારીઓનું એક આકર્ષક અંગ (Flower : A Fascinating Organ of Angiosperms) :



2) પુષ્પના સામાજિક, ધાર્મિક અને સાંસ્કૃતિક મૂલ્ય જણાવો.

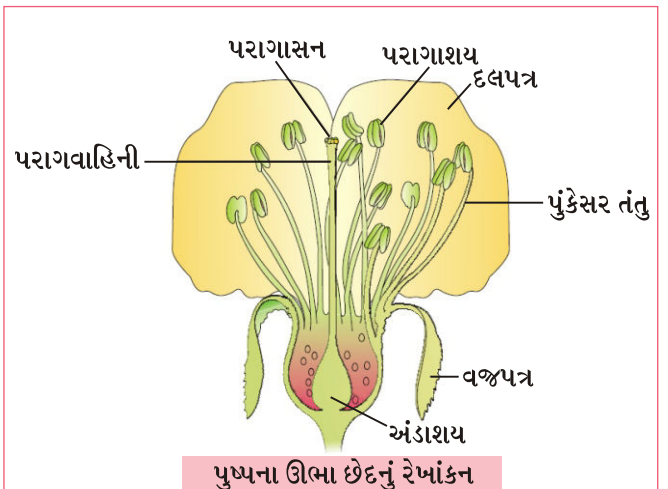
- અતિ પ્રાચીન સમયથી મનુષ્યનો પુષ્પો સાથે ધનિષ્ઠ સંબંધ રહેલો છે.
- પુષ્પો સૌંદર્યલક્ષી, સુશોભન, સામાજિક, ધાર્મિક અને સાંસ્કૃતિક મૂલ્ય ધરાવે છે.
- તે હંમેશાં માનવીની મહત્વની લાગણીઓ જેવી કે પ્રેમ, વહાલ (હેત) ખુશી, વ્યથા, શોક કે દુઃખ વગેરે વ્યક્ત કરવાના પ્રતીક સ્વરૂપે ઉપયોગી છે.

3) પુષ્પ એ સંકુચિત પ્રરોહ છે. સમજાવો.

- પુષ્પ એ વનસ્પતિનું પ્રજનન અંગ છે.
- પુષ્પ એ સંકુચિત પ્રરોહ છે. જેમાં વજ, દલપુંજ, પુંકેસરો અને સ્ત્રીકેસરો એ તેના ક્રમશઃ પાર્શ્વીય અંગો છે.
- આ બધા જ પાર્શ્વીય અંગો પર્ણના સમમૂલક (સમાન ગુણધર્મ ધરાવતા) અંગો છે.
- પુષ્પનું પુષ્પાસન રચનાની દૃષ્ટિએ વાનસ્પતિક ટોચ સાથે સામ્યતા ધરાવે છે.

4) લાક્ષણિક પુષ્પનાં ઉપાંગો / ભાગો વર્ણવો.

- લાક્ષણિક પુષ્પ ચાર જૂથનાં ઉપાંગો ધરાવે છે. જેમાં બહારનાં બે જૂથ વંધ્ય અને અંદરના બે જૂથ ફળદ્રુપ ઉપાંગો ધરાવે છે.
- વંધ્ય ઉપાંગો : વંધ્ય ઉપાંગોમાં વજપત્રો ભેગાં મળી દલપુંજ બનાવે છે.
- ફળદ્રુપ ઉપાંગો : બે પ્રકારના ફળદ્રુપ ઉપાંગોમાં પુંકેસરો (લઘુબીજાણુ પર્ણો) ભેગા મળી પુંકેસર ચક્ર અને સ્ત્રીકેસરો (મહાબીજાણુ પર્ણો) ભેગા મળી સ્ત્રીકેસર ચક્ર બનાવે છે.
- પુંકેસર : પુંકેસર એ પાતળું અંગ છે અને ત્રણ સ્પષ્ટ ભાગો જેવા કે નિકટનો વંધ્ય ભાગ જેને તંતુ કહે છે અને દૂરસ્થ ફળદ્રુપ ભાગ જેને પરાગાશય કહે છે. પરાગાશય અને તંતુને જોડતી રચનાને યોજી કહે છે.



પુષ્પ માનવીની કઈ લાગણીઓ વ્યક્ત કરવામાં ઉપયોગી છે ?

પર્ણનાં પાર્શ્વીય અંગો કયાં કયાં છે ?

પુંકેસરના ત્રણ ભાગ વિશે જણાવો.

સ્ત્રીકેસર વિશે
માહિતી આપો.

- સ્ત્રીકેસર : સ્ત્રીકેસરનો સામાન્ય રીતે નિકટનો અંડક ધરાવતો ભાગ બીજાશય કે અંડાશય કહેવાય છે અને પરાગરજ ગ્રહણ કરતા દૂરસ્થ ભાગને પરાગાસન તથા બીજાશય અને પરાગાસન વચ્ચે આવેલા વંધ્ય પ્રદેશને પરાગવાહિની કહે છે.

1.2 પૂર્વફલન : રચનાઓ અને ઘટનાઓ (Pre-fertilization : Structures and Events) :



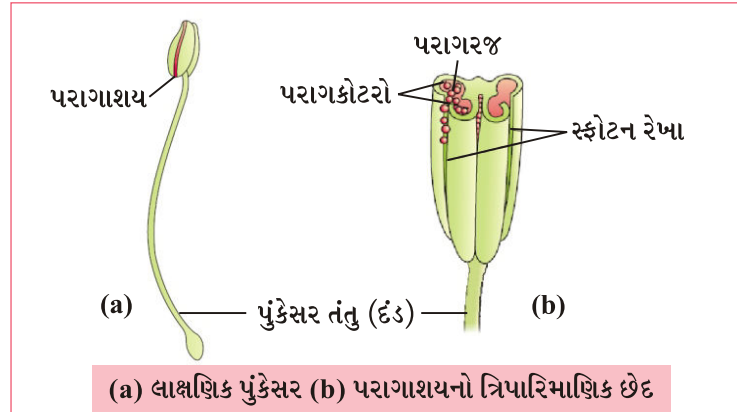
5) પૂર્વફલન રચનાઓ અને ઘટનાઓ વિશે માહિતી આપો.

પુષ્પમાં કોણ
વિભેદન અને
વિકાસ પામે છે ?

- પુષ્પીય પ્રવર્ધોમાં વિભેદન અને ત્યારબાદ તેનો વિકાસ પુષ્પમાં થવા માટે ઘણા અંતઃસ્રાવીય અને રચનાકીય ફેરફારો થાય છે. પુષ્પમાં પુંકેસરચક્ર (નર પ્રજનન અંગ તરીકે) અને સ્ત્રીકેસરચક્ર (માદા પ્રજનન અંગ તરીકે) વિભેદન અને વિકાસ પામે છે.
- સૌપ્રથમ પુષ્પકલિકાઓ ધરાવતો પુષ્પવિન્યાસ સર્જાય છે અને તે પછીથી તેના પર પુષ્પો સર્જાય છે.
- પુષ્પમાં નર અને માદા પ્રજનનંગો — પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર વિભેદન અને વિકાસ પામે છે.
- પુંકેસર ધરાવતું પુંકેસર ચક્ર નર પ્રજનન અંગનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે અને સ્ત્રીકેસર માદા પ્રજનન અંગનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- જુદી જુદી જાતિઓમાં પુંકેસરની સંખ્યા અને લંબાઈમાં વિવિધતા હોય છે.

6) લાક્ષણિક પુંકેસર વિશે જણાવી, પરાગાશયની આંતરિક રચના વર્ણવો.

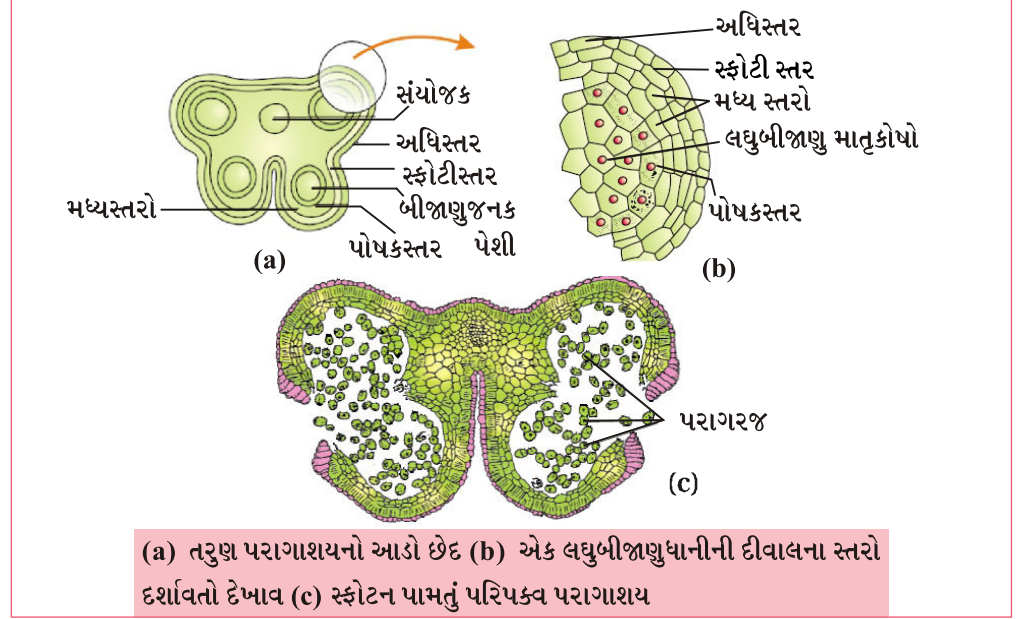
- લાક્ષણિક પુંકેસરના બે ભાગો દર્શાવેલ છે. લાંબા અને પાતળા દંડને તંતુ કહે છે અને અગ્રીય ભાગ સામાન્યતઃ દ્વિખંડીય હોય છે જેને પરાગાશય કહેવાય છે. તંતુનો નિકટવર્તી છેડો પુષ્પના પુષ્પાસન કે દલપત્ર સાથે જોડાયેલ હોય છે. જુદી-જુદી જાતિઓનાં પુષ્પોમાં પુંકેસરની સંખ્યા અને લંબાઈમાં વિવિધતા હોય છે.
- દસ પુષ્પોના પુંકેસરને એકત્રિત કરતા તેનું કદ વિશાળ જોવા મળે છે. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે પુંકેસરનું અવલોકન કરતા વિવિધ પુષ્પોમાં આકાર અને પરાગાશયના જોડાણ બાબતે સ્પષ્ટતા મળે છે.



- લાક્ષણિક આવૃત્ત બીજધારીમાં પરાગાશય દ્વિખંડી હોય છે. દરેક ખંડ બે કોટરો (theca) ધરાવે છે. એટલે કે દ્વિકોટરીય છે અને પરાગાશય ચતુઃકોટરીય (tetrathecous) છે.
- દરેક ખંડમાં તેની લંબાઈ પ્રમાણે આયામ ધરીએ ખાંચ હોવાથી ખંડો એકબીજાથી છૂટા પડે છે. જેના ચારે ખૂણે લઘુબીજાણુધાનીઓ આવેલી હોય છે.
- લઘુબીજાણુધાની વિકાસ પામી પરાગકોથળીમાં પરિણમે છે.
- પરાગકોથળી પરાગરજોથી ભરેલી હોય છે.

7) લઘુબીજાણુધાનીની આંતરિક રચના વર્ણવો.

- લાક્ષણિક પરાગાશય (લઘુબીજાણુધાની)ની બાહ્ય સપાટી ગોળાકાર જોવા મળે છે.
- તે સામાન્યતઃ ચાર દીવાલીય સ્તરોથી આવરિત છે.

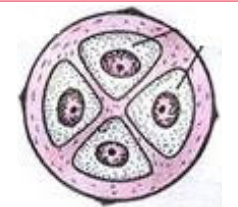


લાક્ષણિક
પરાગાશયની
બાહ્ય સપાટી પર
કયાં કયાં સ્તરો
આવેલાં છે ?

- અધિસ્તર, તંતુમયસ્તર (સ્ફોટીસ્તર endothecium), મધ્યસ્તરો અને પોષકસ્તર (tapetum).
- બહારના ત્રણ સ્તરો કાર્યાત્મક રીતે રક્ષણાત્મક અને પરાગાશયનું સ્ફોટન પ્રેરી પરાગરજને મુક્ત કરવામાં મદદ કરે છે.
- સૌથી અંદરનું દીવાલસ્તર પોષકસ્તર (tapetum) છે. તે વિકાસ પામી પરાગરજને પોષણ પૂરું પાડે છે.
- પોષકસ્તરના કોષો ઘટ્ટ કોષરસ અને સામાન્યતઃ એક કરતાં વધારે કોષકેન્દ્રો ધરાવે છે અથવા અંતઃપ્લોઈડી પાળે છે. (રંગસૂત્ર ગુણન પામે છે.)
- પોષકસ્તર ઉત્સેચક અને અંતઃસ્રાવ બંનેના સ્રાવ તથા વિશિષ્ટ પ્રોટીનનો સ્રાવ કરે છે. તે પરાગરજની સંગતતા નક્કી કરે છે.
- અધિસ્તરના કોષો ફેલાયેલા કે ખેંચાયેલા અને ચપટા હોય છે.
- એન્ડોથેસિયમ એ તંતુમય સ્તર છે.

8) લઘુબીજાણુજનનની પ્રક્રિયા વર્ણવો. અથવા લઘુબીજાણુધાનીની રચના સમજાવો. (માર્ચ-2022)

- જ્યારે પરાગાશય તરુણ હોય ત્યારે સઘન રીતે ગોઠવાયેલા સમજાત કોષોના સમૂહ લઘુબીજાણુધાનીની મધ્યમાં સ્થાન લે છે. જેને બીજાણુજનક (sporogenous tissue) કહે છે.
- લઘુબીજાણુજનન (microsporogenesis) :** પરાગાશય પરિપક્વ બને ત્યારે બીજાણુજનક પેશીના કોષો અર્ધાકરણ પામી લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક કે પરાગ ચતુષ્ક (microspore tetrads / pollen tetrads) સર્જે છે.
- બીજાણુજનક પેશીનો પ્રત્યેક કોષ લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક સર્જવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. જે દરેક ક્ષમતાપૂર્ણ પરાગ કે લઘુબીજાણુ માતૃકોષ છે.
- પરાગ માતૃકોષ (pollen mother cell - PMC)માંથી અર્ધાકરણ દ્વારા લઘુબીજાણુ સર્જવાની પ્રક્રિયાને લઘુબીજાણુજનન (microsporogenesis) કહે છે.
- લઘુબીજાણુ સર્જાય ત્યારે ચાર કોષોના સમૂહ સ્વરૂપે હોય છે. જેને લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક કે પરાગ ચતુષ્ક કહે છે.



એક પરાગરજ ચતુષ્કનો વિસ્તૃત દેખાવ

લઘુબીજાણુજનન
કોને કહે છે ?

- પરાગાશય પરિપક્વ થાય અને શુષ્ક બને એટલે લઘુબીજાણુઓ એકબીજાથી છૂટા પડે છે અને પરાગરજમાં વિકાસ પામે છે.
- દરેક લઘુબીજાણુધાનીમાં હજારોની સંખ્યામાં પરાગરજનું નિર્માણ થાય છે. જે પરાગાશયનું સ્ફોટન થવાથી મુક્ત થાય છે.

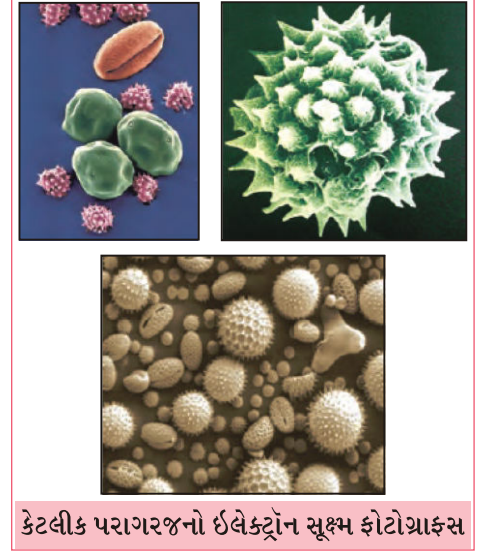
9) પરાગરજની રચના (pollen grain) વર્ણવો અને તેમાં નરજન્યુજનકનો વિકાસ સમજાવો.

અથવા

પરાગરજની રચના સમજાવો. #

(માર્ચ - 2020, જુલાઈ-2022)

- પરાગરજ એ નરજન્યુનજક અવસ્થાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જે લઘુબીજાણુધાનીમાં આવેલ હોય છે.
- જાસુદના કે અન્ય કોઈ પુષ્પના ખુલ્લા પરાગાશયને સ્પર્શ કરતાં આંગળીઓ ઉપર પરાગરજનો પાઉડર જોવા મળે છે. તેને કાયની સ્લાઈડ પર પાણીનું ટીપું લઈ સૂક્ષ્મ દર્શક યંત્ર નીચે અવલોકન કરતાં વિવિધ જાતિની પરાગરજ, તેના કદ, આકાર, રંગ અને રચના વગેરેમાં ભિન્ન હોય છે.
- પરાગરજની રચના : પરાગરજ સામાન્ય રીતે ગોળાકાર હોય છે. જે 25-50 μm (માઈક્રોમીટર) વ્યાસ ધરાવે છે.
- પરાગરજ દ્વિસ્તરીય દીવાલ ધરાવે છે. બહારનું આવરણ સખત હોય છે તેને બાહ્ય આવરણ (Exine) કહેવાય છે. તે સ્પોરોપોલેનિનનું બનેલું છે. તે ખૂબ જ પ્રતિરોધક કાર્બનિક દ્રવ્યનું બનેલું છે.
- તે ઊંચા તાપમાન અને જલદ એસિડ અને બેઈઝ સામે પણ ટકી શકે છે. ઉત્સેયકો સ્પોરોપોલેનિનને અવનત કરી શકતા નથી.
- પરાગરજના બાહ્ય આવરણમાં જ્યાં સ્પોરોપોલેનિન ગેરહાજર હોય ત્યાં સ્પષ્ટ છિદ્રો જોવા મળે છે જેને જનનછિદ્રો (germ pores) કહે છે.
- સ્પોરોપોલેનિનની હાજરીને કારણે પરાગરજ અશ્મિઓ સ્વરૂપે સંગ્રહાયેલ હોય છે.
- પરાગરજના અંદરના આવરણને અંતઃઆવરણ (intine) કહે છે. તે સેલ્યુલોઝનું બનેલું સળંગ આવરણ છે.
- પરાગરજમાં નરજન્યુજનકનો વિકાસ : પરાગરજનો કોષરસ રસસ્તરથી ઘેરાયેલો હોય છે.
- જ્યારે પરાગરજ પરિપક્વ બને છે ત્યારે બે કોષો વાનસ્પતિક કોષ (vegetative cell) અને જનનકોષ (germinative cell) ધરાવે છે.
- વાનસ્પતિક કોષ (નાલકોષ) મોટો, વિપુલ ખોરાક સંગ્રહીત અને મોટું અનિયમિત આકારનું કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે.
- જનનકોષ નાનો હોય છે અને વાનસ્પતિક કોષના કોષરસમાં તરતો હોય છે. તે ઘટ્ટ કોષરસ અને કોષકેન્દ્ર ધરાવતો ત્રાકાકાર કોષ હોય છે.
- 60 %થી વધુ આવૃત બીજધારીઓમાં પરાગરજ દ્વિકોષીય (2 celled) અવસ્થાએ મુક્ત થાય છે.
- બાકીની જાતિઓમાં પરાગરજ મુક્ત થાય તે પહેલાં ત્રિકોષીય (3 celled) અવસ્થા ધરાવે છે.
- જનનકોષ સમભાજન પામી બે નરજન્યુ / પુંજન્યુઓ સર્જે છે અને ઘણી જાતિઓની પરાગરજ ઘણા લોકોમાં તીવ્ર ઍલર્જી અને શ્વાસવાહિકાની યાતના (Bronchial effiction) પ્રેરે છે, જેને અનુસરીને શ્વાસનમાર્ગ સંબંધિત રોગો અસ્થમા, બ્રોન્કાઈટીસ વગેરે થાય છે. (નોંધ : આયાત કરેલા ઘઉંની સાથે અશુદ્ધિ તરીકે ગાજર ઘાસ (Parthenium કે carrot grass) ભારતમાં પ્રવેશેલ છે. જે સર્વવ્યાપી છે અને પરાગરજની ઍલર્જી પ્રેરે છે.

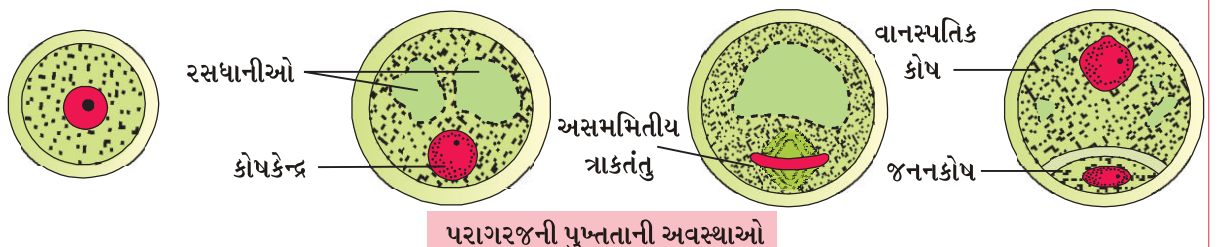


કેટલીક પરાગરજનો ઈલેક્ટ્રોન સૂક્ષ્મ ફોટોગ્રાફસ

પરાગરજની
બાહ્ય રચના
વર્ણવો.

જનનછિદ્રો કોને
કહે છે ?

પરાગરજની
ઍલર્જી પ્રેરક
અસરો જણાવો.



પરાગરજની પુખ્તતાની અવસ્થાઓ

પરાગરજ કયા
સ્વરૂપે બજારમાં
ઉપલબ્ધ છે ?

10) પરાગરજની નીપજો અને તેમના ઉપયોગો જણાવો.

- પરાગરજ પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ છે. હાલનાં વર્ષોમાં પરાગરજની ગોળીઓ ટેબ્લેટ્સ પૂરક આહાર તરીકે ઉપયોગમાં લેવાની પ્રથા છે. પશ્ચિમી દેશોમાં, મોટા પ્રમાણમાં પરાગરજની પેદાશો ગોળીઓ અને સિરપ સ્વરૂપે બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. પરાગરજનો વપરાશ કરવાથી રમતવીરો અને રેસ (દોડ)માં ભાગ લેનાર ઘોડાઓના (race horses) દેખાવ (Performance)માં વધારો કરે છે.



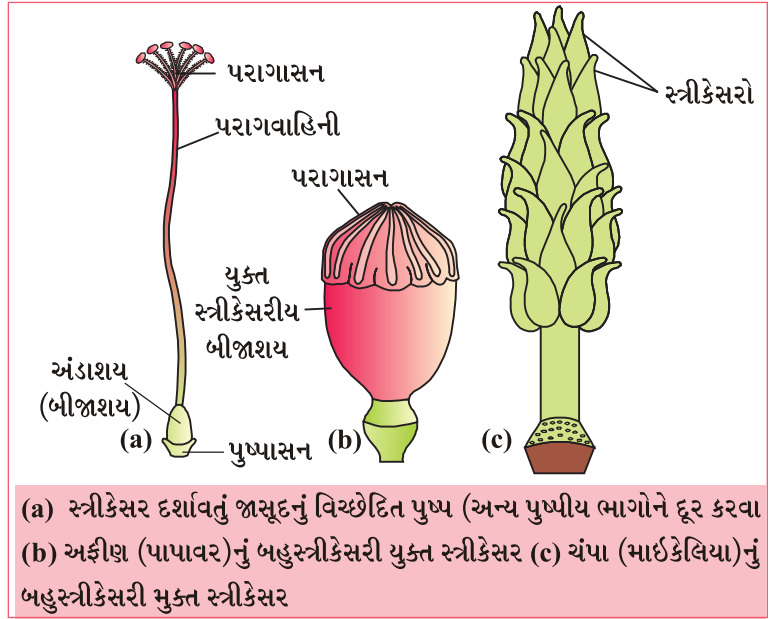
પરાગરજની નીપજો

11) પરાગરજની જીવિતતા વિશે જણાવો.

- પરાગરજ પરાગાશયમાંથી મુક્ત થાય અને જો ફલનમાં ભાગ લેવાની હોય તો તેઓની જીવિતતા ગુમાવાય તે પહેલાં તેમનું પરાગાસન પર સ્થાપન થવું જરૂરી છે. પરાગરજની જીવિતતાનો સમયગાળો ભિન્નતા દર્શાવે છે અને તે કંઈક અંશે પ્રવર્તમાન તાપમાન અને ભેજ પર આધારિત છે. કેટલાક ધાન્યો જેવા કે ઘઉં અને ચોખામાં પરાગરજ મુક્ત થયા પછીની 30 મિનિટમાં જીવિતતા ગુમાવે છે અને રોઝેસી, લેગ્યુમીનેસી અને સોલેનેસી કુળના સભ્યોમાં તેની જીવિતતા મહિનાઓ સુધી હોય છે.
- મોટી સંખ્યાની જાતિઓની પરાગરજને પ્રવાહી નાઈટ્રોજન (-196°C)માં સંગ્રહિત કરી શકાય છે. આ સંચિત પરાગરજનો ઉપયોગ પરાગનિધિ (pollen bank) તરીકે થાય છે. જે પાક સંવર્ધિત કાર્યક્રમો માટે ઉપયોગી બીજનિધિ જેવું જ છે.

12) જાયાંગ (સ્ટ્રીકેસર) વિશે વર્ણવો.

- જાયાંગ (સ્ટ્રીકેસરચક)એ પુષ્પનું માદા પ્રજનનઅંગ છે.
- સ્ટ્રીકેસરચક એક જ સ્ટ્રીકેસર (એક-સ્ટ્રીકેસરી) અથવા ઘણા સ્ટ્રીકેસર (બહુસ્ટ્રીકેસરી) (multicarpallary) ધરાવે છે.
- સ્ટ્રીકેસર એક જ સ્ટ્રીકેસર ધરાવતું હોય. (ઉદા. વટાણાનું પુષ્પ) ત્યારે તેને એકસ્ટ્રીકેસરી (monocarpellary) કહે છે.
- જો સ્ટ્રીકેસર એક કરતાં વધુ હોય ત્યારે તેઓને બહુસ્ટ્રીકેસરી અને જોડાયેલાં હોય તો યુક્તસ્ટ્રીકેસરી કહે છે અથવા સ્ટ્રીકેસરો મુક્ત હોય તો મુક્ત સ્ટ્રીકેસરી કહે છે.



(a) સ્ટ્રીકેસર દર્શાવતું જાસૂદનું વિચ્છેદિત પુષ્પ (અન્ય પુષ્પીય ભાગોને દૂર કરવા)
(b) અફીણ (પાપાવર)નું બહુસ્ટ્રીકેસરી યુક્ત સ્ટ્રીકેસર (c) ચંપા (માઈકેલિયા)નું બહુસ્ટ્રીકેસરી મુક્ત સ્ટ્રીકેસર

સ્ટ્રીકેસરચકના
પ્રકાર વિશે
જણાવો.

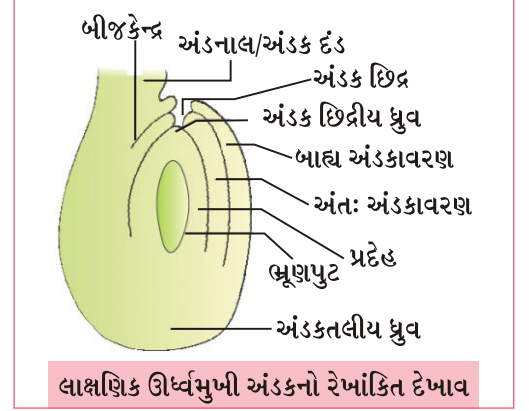
સ્ટ્રીકેસરના ત્રણ
ભાગો જણાવો.

- સ્ટ્રીકેસરની રચના : પ્રત્યેક સ્ટ્રીકેસર ત્રણ ભાગો પરાગાસન, પરાગવાહિની અને બીજાશય (અંડાશય) ધરાવે છે.
- પરાગાસન : એ પરાગરજ માટેનું ગ્રાહીસ્થાન છે.
- પરાગવાહિની : પરાગવાહિની પરાગાસનની નીચે આવેલ લંબાયેલો પાતળો ભાગ છે.

- **અંડાશય :** સ્ત્રીકેસરના તલસ્થ ફૂલેલા ભાગને બીજાશય કે અંડાશય કહે છે. બીજાશયની અંદર બીજાશય પોલાણ (કોટર) આવેલું છે.
- **જરાયુ :** બીજાશયના પોલાણમાં આવેલું છે. જરાયુ પરથી મહાબીજાણુધાની (Megasporangium) ઉદ્ભવે છે. જેને સામાન્યતઃ અંડકો (ovules) કહે છે. બીજાશયમાં અંડકોની સંખ્યા એક (ડાંગર, ઘઉં, કેરી)થી ઘણી (પપૈયું, તડબૂચ, ઓર્કિડ્સ) હોય છે.

13) મહાબીજાણુધાની (અંડક) (Megasporengium)ની રચના આકૃતિસહ વર્ણવો.

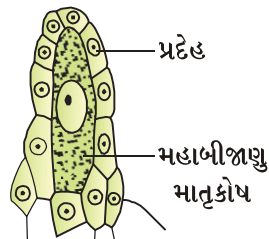
- અંડક એ નાની રચના છે. જે દંડ વડે જરાયુ સાથે જોડાયેલ હોય છે. જેને અંડનાલ અથવા અંડકદંડ (funicle) કહે છે.
- અંડકનો દેહ જે ભાગ વડે અંડનાલ સાથે જોડાયેલો હોય તેને બીજકેન્દ્ર (hilum) કહે છે. આમ, બીજકેન્દ્ર એ અંડક અને અંડકનાલ વચ્ચેનું સંગમસ્થાન છે.
- દરેક અંડક એક કે બે રક્ષણાત્મક આવરણો ધરાવે છે, જેને અંડકાવરણો (integuments) કહે છે.
- આ અંડકાવરણો સમગ્ર પ્રદેહ (nucellus)ને આવરિત કરે છે. સિવાય કે અંડકના ટોચના ભાગે એક નાનું છિદ્ર કે બીજાંડછિદ્ર (micropyle)ને આવરતું નથી.
- અંડક છિદ્રના સામેના છેડે અંડકતલ (chalaza) આવેલ છે. જે અંડકનો તલ ભાગ છે.
- અંડકાવરણોથી ઘેરાયેલા કોષસમૂહને પ્રદેહ (nucellus) કહે છે. પ્રદેહના કોષો વિપુલ પ્રમાણમાં સંચિત ખોરાક ધરાવે છે.
- પ્રદેહની અંદર ભ્રૂણપુટ અથવા માદા જન્યુજનક (female gametophyte) હોય છે. એક મહાબીજાણુમાંથી સર્જાયેલ એક ભ્રૂણપુટ આવેલો હોય છે.
- **મહાબીજાણુજનન :** મહાબીજાણુ માતૃકોષ (megaspore mother cell-MMC)માંથી મહાબીજાણુના નિર્માણને મહાબીજાણુજનન (Megasporogenesis) કહે છે.
- અંડકમાં પ્રદેહના અંડછિદ્રીય પ્રદેશમાં સામાન્યતઃ એક મહાબીજાણુ માતૃકોષ (MMC)નું વિભેદન થાય છે તે ઘટ્ટ કોષરસ અને સુસ્પષ્ટ કોષકેન્દ્ર ધરાવતો મોટો કોષ છે.
- મહાબીજાણુ માતૃકોષ અર્ધાકરણ પામે છે. પરિણામે ચાર મહાબીજાણુઓ (megaspores) સર્જાય છે.
- **માદા જન્યુજનકનો વિકાસ (Female gametophyte) :** મોટા ભાગની સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં ચાર પૈકીના ત્રણ મહાબીજાણુઓ નાશ પામે છે અને એક મહાબીજાણુ સક્રિય રહે છે. આ સક્રિય મહાબીજાણુમાંથી માદા જન્યુજનક (ભ્રૂણપુટ)નો વિકાસ થાય છે.
- આમ એક મહાબીજાણુમાંથી ભ્રૂણપુટના નિર્માણની આ પદ્ધતિને એક બીજાણુક વિકાસ (monosporic) કહે છે.



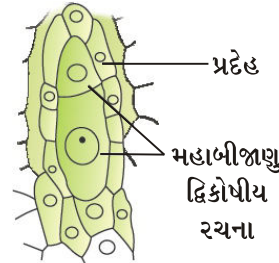
બીજકેન્દ્ર કોને કહે છે ?

મહાબીજાણુજનન કોને કહે છે ?

અંડકછિદ્રીય છેડો

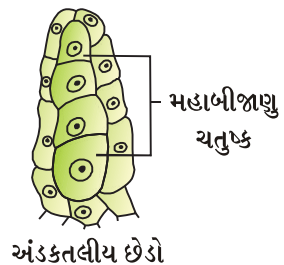


અંડકછિદ્રીય છેડો



અંડકછિદ્રીય છેડો

અંડકછિદ્રીય છેડો



અંડકતલીય છેડો

એક મોટો મહાબીજાણુ માતૃકોષ દર્શાવતા અંડકના ભાગો, મહાબીજાણુઓની દ્વિકોષીય અને ચતુષ્ક રચના

14) ભૂણપુટ વિશે સમજાવો.

- સક્રિય મહાબીજાણુનું કોષકેન્દ્ર સમભાજન પામી, બે કોષકેન્દ્રો સર્જે છે. જે વિરુદ્ધ ધ્રુવ તરફ ગતિ કરે છે. આમ દ્વિકોષકેન્દ્રીય ભૂણપુટનું નિર્માણ થાય છે.
- તેને અનુસરીને બે ક્રમિક સમવિભાજન થવાથી ક્રમશઃ ચાર કોષકેન્દ્રીય અને પછી આઠ કોષકેન્દ્રીય ભૂણપુટનું નિર્માણ થાય છે. આ પ્રકારનું વિભાજન ચુસ્તપણે મુક્ત કોષકેન્દ્રીય પ્રકારનું હોય છે, એટલે કે કોષકેન્દ્ર વિભાજન બાદ તરત જ કોષદીવાલનું નિર્માણ થતું નથી.
- આઠ કોષકેન્દ્રીય અવસ્થા બાદ, કોષદીવાલના નિર્માણને અનુસરીને લાક્ષણિક માદા જન્યુજનક કે ભૂણપુટ સર્જાય છે.
- આઠ કોષકેન્દ્રો પૈકીનાં છ કોષકેન્દ્રો કોષદીવાલ વડે આવરિત થાય છે અને કોષીય સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. જ્યારે બાકીના બે કોષકેન્દ્રો જેને ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો (polar nuclei) કહે છે. તેઓ અંડપ્રસાધનની હેઠળ મોટા કેન્દ્રસ્થ કોષ (central cell)માં ગોઠવાય છે.
- ભૂણપુટમાં કોષોની લાક્ષણિક ગોઠવણી જોવા મળે છે.

પેટાભ્રમ્બન : ભૂણપુટમાં કોષોની લાક્ષણિક ગોઠવણી જણાવો.

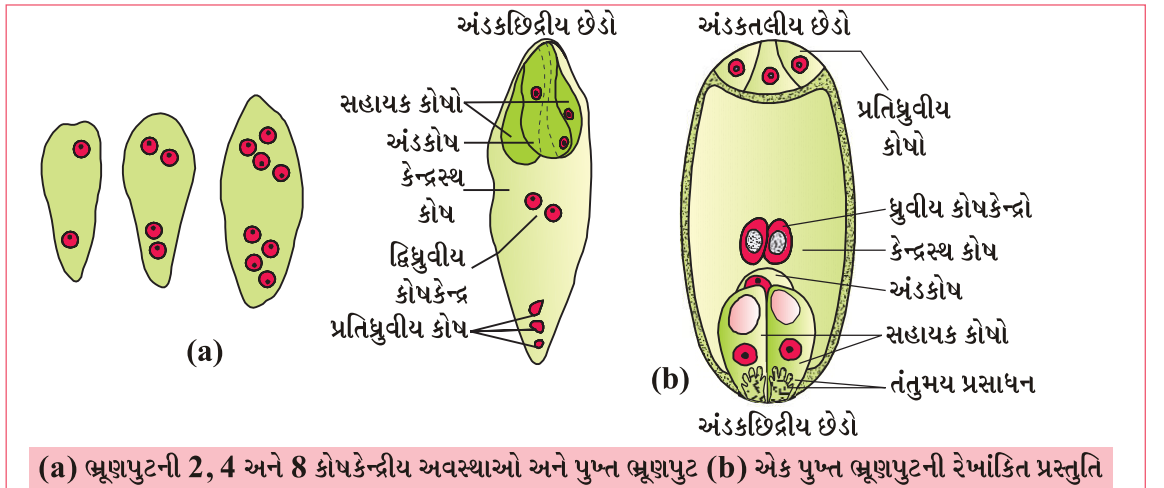
અથવા

ભૂણપુટની આંતરિક રચનાનું વર્ણન કરો.

(ઓગસ્ટ - 2020, પ્રશ્નબેંક-2023)

- અંડકછિદ્ર તરફના ત્રણ કોષો ભેગા મળી અંડપ્રસાધન (egg apparatus)ની રચના કરે છે. અંડપ્રસાધનમાં બે સહાયક કોષો (Synergid cells) અને એક અંડકોષ (egg cell)નો સમાવેશ થાય છે.
- સહાયક કોષો, અંડકછિદ્રની ટોચ તરફ એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું સ્થૂલન ધરાવે છે જેને તંતુમય પ્રસાધન (filiform apparatus) કહે છે. જે પરાગનલિકાને સહાયક કોષોમાં પહોંચાડવાનું કાર્ય કરે છે.
- ત્રણ કોષો અંડકતલ તરફ ગોઠવાય છે. જેને પ્રતિધ્રુવીય કોષો (Antipodal cells) કહે છે.
- મધ્યસ્થ મોટો કોષ દ્વિધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો ધરાવે છે.
- આમ આવૃત્ત બીજધારીનો લાક્ષણિક ભૂણપુટ (typical embryosac) પુખ્તતાએ 8 કોષકેન્દ્રીય પરંતુ સાત 7 કોષીય રચના ધરાવે છે.
- પંચાનન મહેશ્વરીએ 1950માં કેટલી સંખ્યામાં મહાબીજાણુ કોષકેન્દ્રો ભૂણપુટના વિકાસમાં ભાગ લે છે તેને આધારે માદા જન્યુજનકને મોનોસ્પોરિક બાયસ્પોરિક અને ટ્રેટ્રાસ્પોરિક ભૂણપુટમાં વર્ગીકૃત કર્યા છે.

પ્રતિધ્રુવીય કોષો કોને કહે છે ?



15) પરાગનયન એટલે શું ? તેના પ્રકારો વર્ણવો. અથવા પરાગનયનના કોઈ પણ બે પ્રકાર સમજાવો.

(મે - 2021, પ્રશ્નબેંક-2023)

- સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં નર અને માદા જન્યુઓ ક્રમશઃ પરાગરજ અને ભૂણપુટમાં સર્જાય છે.
- અહીં બંને પ્રકારના જન્યુઓ અચલિત છે. તેથી ફલન માટે તેમને સાથે લાવવા જરૂરી છે.
- પરાગાશયમાંથી મુક્ત થતી પરાગરજને સ્ત્રીકેસરના પરાગાસન પર સ્થળાંતર કરવાની ક્રિયાને પરાગનયન કહે છે.

પરાગનયનની વ્યાખ્યા આપો.

સ્વફલન માટેની
આવશ્યકતા
જણાવો.

- પરાગનયન માટે સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં અદ્ભુત અનુકૂળનો કેળવાયેલાં હોય છે.
- પરાગનયનના પ્રકારો (Kinds of Pollination) :** પરાગરજના સ્રોતના આધારે પરાગનયનને ત્રણ પ્રકારોમાં વહેંચી શકાય : (a) સ્વફલન (b) ગેઈટોનોગેમી (c) પરવશ.

- (a) સ્વફલન (Autogamy) :** આ પ્રકારમાં તે જ પુષ્પમાં પરાગનયન થાય છે. પરાગાશયમાંથી પરાગરજનું એ જ પુષ્પના પુષ્પાસન પર સ્થળાંતર થાય છે. સામાન્યતઃ પુષ્પના ખીલવા સાથે પરાગાશય અને પરાગાસન ખુલ્લા થવાથી સ્વફલન થાય તેવું ભાગ્યે જ જોવા મળે છે. આવા પુષ્પોમાં સ્વફલન માટે પરાગરજની મુક્તિ અને પરાગાસનની ગ્રાહ્યતામાં તાલમેલ સાધવો જરૂરી છે અને પરાગાશય તેમજ પરાગાસન પણ એકબીજાની નિકટતમ હોવા જોઈએ. જેથી સ્વપરાગનયન થઈ શકે. કુદરતી રીતે સ્વફલન દ્વિલિંગી પુષ્પોમાં જ શક્ય બને છે.

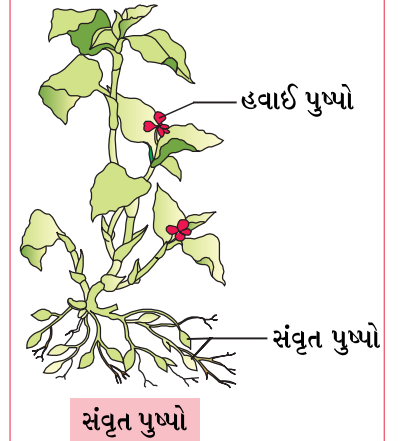


સ્વ-પરાગનયનીય પુષ્પો

- સ્વફલનવાળાં પુષ્પોમાં પુષ્પના પરાગાસન પરાગાશય એક જ સમયે પરિપક્વ થવાથી સ્વપરાગનયન શક્ય બને છે. ઉદાહરણ : એપીએસી, લેમીએસી અને કેકટેસી કુળના ઘણા સભ્યોમાં સ્વપરાગનયન થાય છે. પરાગવાહિનીનું હલનચલન થવાથી પરાગાસન એ પરાગાશયની નજીક આવે છે.

- હવાઈ પુષ્પો અને સંવૃત પુષ્પો :** કેટલીક વનસ્પતિઓ જેવી કે વાયોલા (common pansy), અબુટી (oxalis) અને કોમેલિનામાં બે પ્રકારનાં પુષ્પો ઉત્પન્ન થાય છે.

- (i) હવાઈ પુષ્પો (Chasmogamous) :** આ પુષ્પો અન્ય જાતિઓમાં જોવા મળતાં પુષ્પો જેવાં જ હોય છે. તેમનાં પરાગાશય અને પુષ્પાસન ખુલ્લાં હોય છે. ઉદાહરણ : કોમેલીના



- (ii) સંવૃત પુષ્પો (Cleistogamous) :** આ પુષ્પો ક્યારેય ખીલતાં નથી. આવાં પુષ્પોમાં પરાગાશય અને પરાગાસન એકબીજાની ખૂબ જ નજીક હોય છે. જ્યારે પુષ્પકલિકામાં પરાગાશયનું સ્ફોટન થાય ત્યારે પરાગરજ પરાગનયન માટે પરાગાસનના સંપર્કમાં આવે છે. આમ, સંવૃત પુષ્પોમાં સ્પષ્ટપણે સ્વફલન જોવા મળે છે. કારણ કે પરપરાગરજની પરાગાસન પર સ્થાપિત થવાની કોઈ તક હોતી નથી. સંવૃત પુષ્પોમાં પરાગનયનની ગેરહાજરીમાં પણ બીજસર્જન થાય છે.

સંવૃત પુષ્પોમાં
સ્વફલન
સમજાવો.

ગેઈટોનોગેમી
કોને કહે છે ?

- (b) ગેઈટોનોગેમી (Geitonogamy) :** પુષ્પની પરાગરજ એ જ વનસ્પતિના અન્ય પુષ્પ ઉપર પરાગિત થવાની ઘટનાને ગેઈટોનોગેમી કહે છે. જોકે ગેઈટોનોગેમી એ કાર્યાત્મક રીતે પરપરાગનયન છે. કારણ કે તેમાં પરાગવાહકો ભાગ લે છે. જનીનિક દૃષ્ટિએ તે સ્વફલન સાથે સામ્યતા ધરાવે છે. કારણ કે પરાગરજ એ જ વનસ્પતિ પરથી આવે છે.

- (c) પરવશ (Xenogamy) :** પરાગાશયમાંથી પરાગરજનું અન્ય વનસ્પતિના પરાગાસન પર સ્થાપનની પ્રક્રિયા છે. આ એકમાત્ર એવા પ્રકારનું પરાગનયન છે કે જેમાં પરાગાસન પર જનીનિક ભિન્નતા ધરાવતી પરાગરજ સ્થાપિત થાય છે.



પર-પરાગનયનીય પુષ્પો

- પરપરાગનયન જે જાતિઓમાં થાય છે તેને પરવશ (Xenogamy) કહે છે.

- આ એકમાત્ર એવા પ્રકારનું પરાગનયન છે કે જેમાં પરાગાસન પર જનીનિક ભિન્નતા ધરાવતી પરાગરજ સ્થાપિત થાય છે. આથી ઉત્પન્ન થતી સંતતિઓ સંકર (hybrid) બને છે. પરપરાગનયન માત્ર એકલિંગી પુષ્પોમાં જ શક્ય બને છે. પરપરાગનયનને લીધે પરફલન થતું હોવાથી જનીનિક પુનઃસંયોજનનો ફાયદો મળે છે.

પરવશ એટલે શું ?

પરપરાગનયન
અને પરફલનના
ફાયદા જણાવો.

16) પરાગનયન માટેના વાહકો (Agents of Pollination) વિશે જણાવી પવન દ્વારા પરાગનયન સમજાવો.

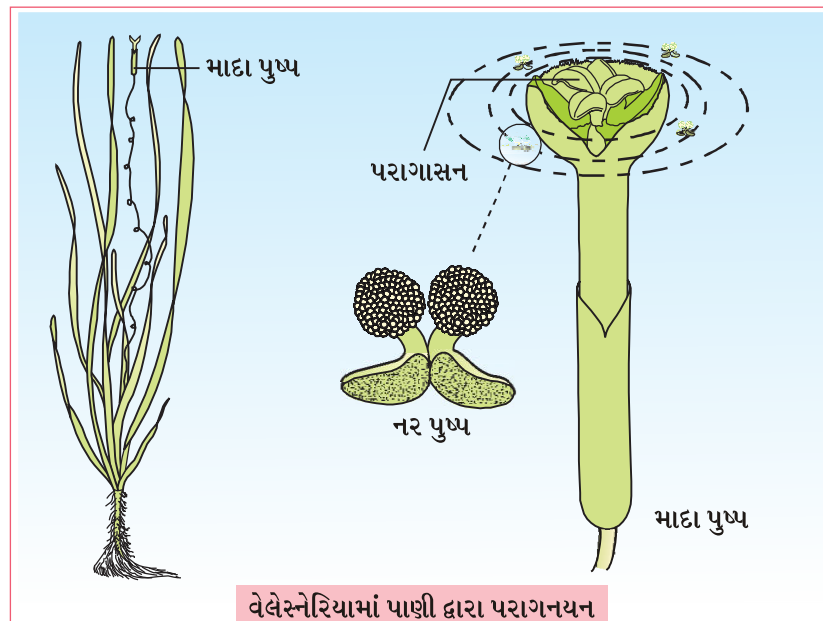
- વનસ્પતિઓ, બે પ્રકારના અજૈવિક (પવન અને પાણી) અને જૈવિક (પ્રાણીઓ) ઘટકોનો વાહક તરીકે ઉપયોગ કરી પરાગનયન કરે છે. મોટા ભાગની વનસ્પતિઓ પરાગનયન માટે જૈવિક વાહકોનો ઉપયોગ કરે છે.
- ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં વનસ્પતિઓ અજૈવિક વાહકોને ઉપયોગમાં લે છે. પવન અને પાણી બંને દ્વારા થતા પરાગનયનમાં પરાગરજની પરાગાસન સાથે સંપર્કમાં આવવાની આકસ્મિક ઘટના છે. આવી અચોક્કસતા (અનિશ્ચિતતા)ની પૂર્તતા માટે અંડકની સંખ્યાની સાપેક્ષે પરાગનયન માટે પુષ્પો ખૂબ મોટી સંખ્યામાં પરાગરજ સર્જે છે, દરેક પ્રકારની વનસ્પતિ પોતાના પરાગવાહક અનુસાર કેટલાક વિશિષ્ટ લક્ષણો ધરાવે છે.
- પવન દ્વારા પરાગનયન : અજૈવિક પરાગનયન પૈકી પવન દ્વારા પરાગનયન ઘણું સામાન્ય છે.
- વાતપરાગનયન માટે પરાગરજ નાની, સૂકી, લીસી અને હલકી તથા ચીકાશરહિત હોવી જરૂરી છે. જેથી પવનના પ્રવાહ સાથે તે સરળતાથી સ્થળાંતરિત થઈ શકે.
- તેમના પુંકેસર ખૂબ સારી રીતે ખુલ્લાં કે મુક્ત અને મોટાં, પીંછાયુક્ત પરાગાસન હોવાથી વાત પ્રવાહિત પરાગરજને તે સરળતાથી જકડી શકે છે.
- વાતપરાગિત પુષ્પો સામાન્યતઃ એક અંડયુક્ત બીજાશય ધરાવતાં અનેક પુષ્પો ધરાવતો પુષ્પવિન્યાસ ધરાવે છે. ઉદાહરણ : મકાઈનો ડોડો (tassels). આપણે જોઈએ છીએ તે પરાગાસન અને પરાગવાહિની છે. જે પવનમાં લહેરાય છે, તે પરાગરજને જકડે છે. ઘાસમાં પરાગનયન ખૂબ સામાન્ય છે.



સંકુચિત પુષ્પવિન્યાસ અને સુવિકસિત પુંકેસરો દર્શાવતી એક પવન પરાગિત વનસ્પતિ દર્શાવેલ છે.

17) પાણી દ્વારા પરાગનયન પામતી વનસ્પતિઓનાં લક્ષણો વિશે નોંધ લખો.

- પાણી દ્વારા પરાગનયન ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં લગભગ 30 જેટલી મર્યાદિત પ્રજાતિઓમાં જોવા મળે છે. જેમાંની મોટા ભાગની જલીય એકદળી છે.
- નીચલી કક્ષાની વનસ્પતિઓ જેવી કે લીલ, દ્વિઅંગી અને ત્રિઅંગીઓમાં પાણી એ નરજન્યુના સ્થળાંતર માટેનું નિયમિત વાહક માધ્યમ છે.



વેલેસ્નેરિયામાં પાણી દ્વારા પરાગનયન

વેલેસ્નેરિયામાં
જલપરાગનયન
કઈ રીતે થાય
છે ?

દરિયાઈ ઘાસમાં
પરાગનયન કઈ
રીતે થાય છે ?

પરાગવાહકો
તરીકે કેટલાંક
પ્રાણીઓનાં
ઉદાહરણો આપો.

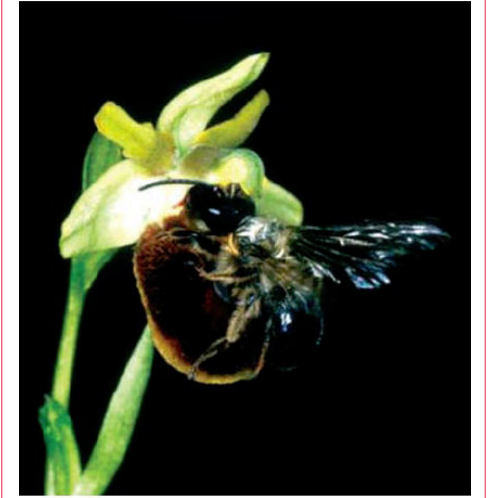
કીટપરાગિત
પુષ્પો કેવા હોય
છે ?

પ્રાણીઓની
મુલાકાત નિશ્ચિત
કરવા પુષ્પો દ્વારા
પ્રાણીઓને
આપવામાં આવતા
પુરસ્કારો કયા
છે ?

- નરજન્યુના વહન અને ફલન માટે તેમને પાણીની જરૂરિયાત રહેતી હોવાથી દ્વિઅંગી અને ત્રિઅંગીઓનું વિતરણ સીમિત હોય છે.
- જલપરાગિત વનસ્પતિઓના કેટલાક ઉદાહરણોમાં વેલેસ્નેરિયા, હાઈડ્રીલા, મીઠા પાણીની વનસ્પતિઓ છે. જ્યારે દરિયાઈ ઘાસ જેવા કે ઝોસ્ટેરાનો સમાવેશ થાય છે.
- મોટા ભાગની જલીય વનસ્પતિઓ જેવી કે જળકુંભી (water hyacinth) અને જલીય લીલી (water lily)માં પુષ્પો જલસપાટીની ઉપર તરફ રહે છે. આથી સ્થળજ વનસ્પતિઓની જેમ કીટકો કે પવન દ્વારા પરાગિત થાય છે.
- વેલેસ્નેરિયામાં, માદા પુષ્પો પોતાના લાંબા વૃન્ત વડે પાણીની સપાટી પર આવે છે અને નરપુષ્પો કે પરાગરજ પાણીની સપાટી પર મુક્ત થાય છે. તેઓ નિષ્ક્રિય (પરોક્ષ) રીતે (passively) જલપ્રવાહ દ્વારા વહન પામે છે. તેમાંના કેટલાંક માદા પુષ્પોના પરાગાસન સુધી પહોંચે છે.
- જલપરાગિત વનસ્પતિના અન્ય સમૂહ જેવા કે, દરિયાઈ ઘાસ (sea grasses)માં માદા પુષ્પો પાણીમાં નિમગ્ન રહે છે અને પરાગરજ પાણીની અંદર મુક્ત થાય છે. આવી જાતિઓમાં પરાગરજ લાંબી, પટ્ટીમય (ribbon like) હોય છે અને પાણીમાં નિષ્ક્રિય રીતે (પરોક્ષ) (passively) વહન પામે છે. તેમાંની કેટલીક પરાગાસન સુધી પહોંચે છે. મોટા ભાગની જલપરાગિત જાતિઓમાં પરાગરજ ભેજથી રક્ષણ માટે શ્લેષ્મથી આવરિત (mucilaginous covering) હોય છે.
- વાત અને જલ બંને પરાગિત વનસ્પતિઓમાં પુષ્પો રંગબેરંગી હોતાં નથી.

18) પ્રાણી દ્વારા પરાગનયન વિશે ઉદાહરણો સહિત સવિસ્તર સમજાવો.

- કેટલાંક પ્રાણીઓ પણ પરાગનયન માટે જવાબદાર છે. આ ઘટનાને ઝૂંફીલી કહે છે.
- મધમાખી, પતંગિયા, ભૂંગ કીટકો, (beetles), ભમરીઓ (wasps) કીડી, ફૂદાં (moths), પક્ષીઓ (સનબર્ડ = દેવચકલી અને હર્મિંગબર્ડ = ગુંજન પક્ષી) તથા ચામાચીડિયું વગેરે સામાન્ય પરાગવાહકો છે.
- પ્રાણીઓ પૈકી કીટકો ખાસ કરીને મધમાખીઓ એ પ્રભાવી જૈવિક પરાગવાહકો છે. આ ઉપરાંત મોટાં પ્રાણીઓ જેવા કે કેટલાંક પ્રાઈમેટ (લેમૂર), વૃક્ષારોહી તીક્ષ્ણ દાંતવાળા કોતરતાં (કર્તનશીલ) પ્રાણીઓ (arboreal rodents) અથવા સરિસૃપો (ગેકો ગરોળી અને કાચિંગો) (Gecko lizard and garden lizard) વગેરે કેટલીક જાતિઓમાં પરાગવાહકો તરીકે નોંધાય છે.
- પ્રાણી દ્વારા પરાગિત વનસ્પતિઓનાં પુષ્પો મોટે ભાગે પ્રાણીની ચોક્કસ જાતિ માટે વિશિષ્ટ પ્રકારનાં અનુકૂળનો વિકસાવે છે.



કીટક પરાગનયન

- મોટા ભાગનાં કીટ પરાગિત પુષ્પો મોટે ભાગે મોટાં, રંગબેરંગી, સુગંધ અને મધુરસથી સમૃદ્ધ હોય છે.
- જ્યારે પુષ્પો નાનાં હોય ત્યારે ઘણાં પુષ્પો એકઠાં થઈ પુષ્પવિન્યાસ બનાવે છે. જેથી તે ધ્યાનાકર્ષક બને અને પ્રાણીઓ પુષ્પોના રંગ અને/અથવા સુગંધથી આકર્ષાય છે.
- માખીઓ અને ભૂંગ કીટકો (beetles)થી પરાગિત પુષ્પો અને પ્રાણીઓને આકર્ષવા ગંદી દુર્ગંધ સર્જે છે.
- પ્રાણીઓની મુલાકાત નિશ્ચિત કરવા પુષ્પો આ પ્રાણીઓને પુરસ્કાર (reward) આપે છે. મધુદ્રવ્ય (nectar) અને પરાગરજ એ આ પુષ્પો દ્વારા પ્રાણીઓને મળતા સામાન્ય પુરસ્કાર છે. આ પુરસ્કારની પ્રાપ્તિ માટે આ મુલાકાતી પ્રાણીઓ પરાગાશય અને પરાગાસનના સંપર્કમાં આવે છે, પ્રાણીઓનો દેહ પરાગરજનું આવરણ મેળવે છે.
- પ્રાણી દ્વારા પરાગિત પુષ્પોમાં પરાગરજ ચીકણાયુક્ત હોય છે, જ્યારે આ પ્રાણીઓ પોતાના દેહ પર પરાગરજ સાથે પરાગાસનના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે પરાગનયન થાય છે.

સૂરણમાં
પરાગનયન
માટેની રચના
કેવી હોય છે ?

ફૂદાં અને યુક્કા
વનસ્પતિ
એકબીજા વગર
જીવન પૂરું કરી
શકતાં નથી.
કારણ આપો.

મધુરસના
લૂંટારુઓ કોને
કહેવાય ?

પૃથક્તા
એટલે શું ?

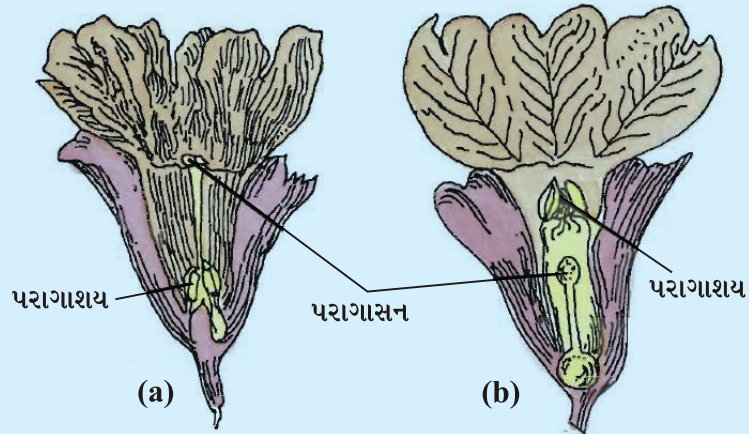
- કેટલીક જાતિઓમાં પુષ્પીય પુરસ્કાર સ્વરૂપે તેમને ઈંડાં મૂકવા માટેનું સલામત સ્થાન પૂરું પાડે છે. ઉદાહરણ : સૂરણ (Amorphophallus)નું ઊંચું પુષ્પ (તે પુષ્પ જ પોતે 6 ફૂટની ઊંચાઈ ધરાવે છે.).
- આવો જ આંતરસંબંધ ફૂદાંની જાતિ અને યુક્કા વનસ્પતિ વચ્ચે જોવા મળે છે. જ્યાં બંને જાતિઓ ફૂદાં અને યુક્કા વનસ્પતિ એકબીજા વગર પોતાનું જીવનચક્ર પૂર્ણ કરી શકતાં નથી. ફૂદાં પોતાનાં ઈંડાં બીજાશયના પોલાણમાં મૂકે છે અને પુષ્પ તેના બદલામાં ફૂદાં દ્વારા પરાગિત થાય છે. જ્યારે બીજનો વિકાસ થાય છે ત્યારે જ ફૂદાંની ઈયળ કે ડિમ્મ (Larvae) ઈંડાંમાંથી બહાર આવે છે. (નોંધ : તમારી આસપાસની વનસ્પતિઓના પુષ્પોનું અવલોકન કરો અને તેમની મુલાકાત લેતાં પ્રાણીઓનું અવલોકન કરો અને તે પરાગવાહકો છે કે નહીં તેનો અભ્યાસ ધ્યાનપૂર્વક કરો.)
- ઘણા કીટકો પરાગનયન પ્રેર્યા વગર પરાગરજ અને મધુરસનો ઉપયોગ કરે છે. આ પુષ્પ મુલાકાતીઓને પરાગરજ / મધુરસના લૂંટારુઓ કહેવાય છે.

19) બાહ્ય સંવર્ધન પ્રયુક્તિઓ એટલે શું ? તેનું મહત્વ સમજાવો.

(પ્રશ્નબેંક-2023)

- મોટા ભાગની સપુષ્પી વનસ્પતિઓ દ્વિલિંગી પુષ્પો સર્જે છે અને તે જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં આવવાનું પસંદ કરે છે. સતત સ્વપરાગનયન થવાને લીધે અંતઃસંવર્ધન દબાણ (Inbreeding Depression) થાય છે.
- સપુષ્પી વનસ્પતિઓ સ્વ-પરાગનયનમાં અવરોધ ઊભો કરવા અને પર-પરાગનયનના ઉત્તેજન માટે ઘણી પ્રયુક્તિઓ વિકસાવે છે.
- (I) પૃથક્તા : કેટલીક જાતિઓમાં પરાગરજની મુક્તિ અને પરાગાસનની ગ્રહણ ક્ષમતાનો સમય એક જ હોતો નથી તેને પૃથક્તા કહે છે. પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને તે પહેલાં જ પરાગરજ મુક્ત થાય અથવા પરાગરજ મુક્ત થાય તેના ઘણા સમય પહેલાં પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને છે. દા.ત., પામ્સ (Palms).
- (ii) પરાગાશય અને પરાગાસનનાં જુદાં જુદાં સ્થાન : કેટલીક જાતિઓમાં પરાગાશય અને પરાગાસન જુદાં-જુદાં સ્થાનોએ આવેલાં હોય છે. આથી તે જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં પરાગરજ ક્યારેય આવી શકતી નથી. દા.ત., પ્રિમ્યુલા. આ બંને પ્રયુક્તિઓ સ્વફલનને અવરોધે છે.

વિશેષ જાણકારી (More Information) :

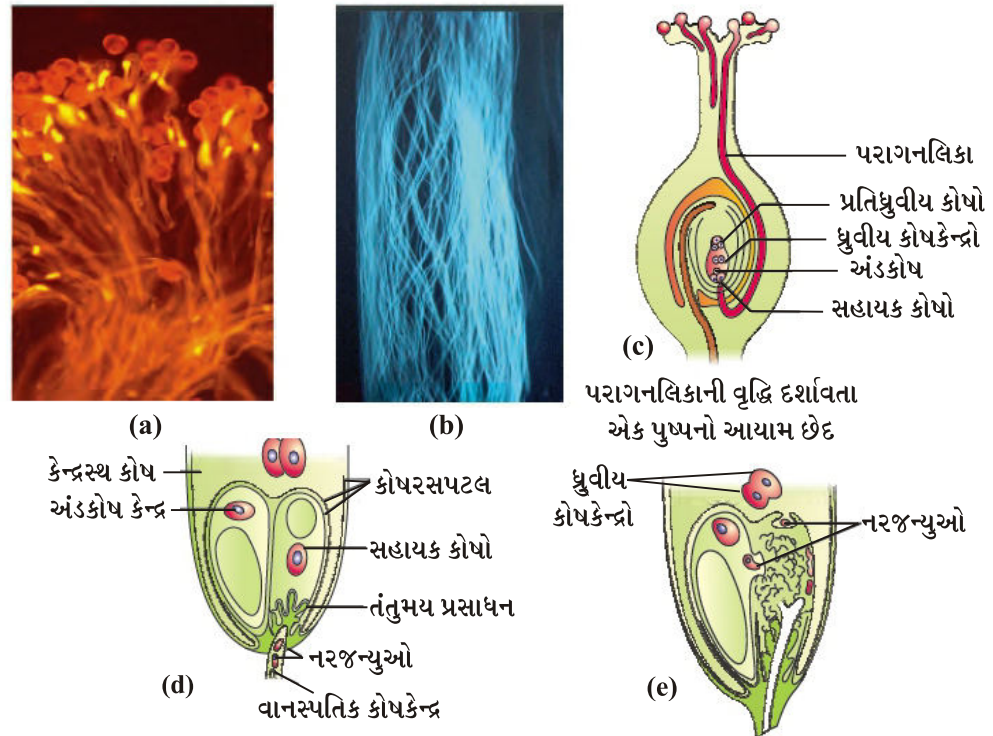


- (iii) સ્વઅસંગતતા : જે પ્રયુક્તિ અંતઃસંવર્ધનને અટકાવે છે તેને સ્વઅસંગતતા કહે છે. દા.ત., માલ્વા. આ એક જનીનિક ક્રિયાવિધિ છે. તે સ્વપરાગને રોકીને સ્ત્રીકેસરમાં પરાગરજના અંકુરણ અને પરાગનલિકાના વિકાસને અવરોધી અંડકોને ફલિત થતા અટકાવે છે.
- (iv) એકલિંગી પુષ્પો ઉત્પન્ન કરવા : સ્વપરાગનયન અટકાવવા માટે તે માત્ર એકલિંગી પુષ્પો ઉત્પન્ન કરે છે. એકસદની વનસ્પતિઓ (દા.ત., દિવેલા, મકાઈ)માં સ્વફલન અટકાવી શકાય છે. પરંતુ ગેઈટનોગેમી અટકાવી શકાતું નથી. જ્યારે દ્વિસદની વનસ્પતિઓ (દા.ત., પપૈયા)માં સ્વફલન અને ગેઈટનોગેમી એમ બંને અટકાવી શકાય છે.

20) પરાગરજ - સ્ત્રીકેસર આંતરસંબંધો વર્ણવો. અથવા સંગત અને અસંગત પરાગરજ વિશે માહિતી આપો.

- કુદરતમાં પરાગનયનથી પરાગરજ એ જ જાતિના સ્ત્રીકેસર ઉપર જ સ્થળાંતરિત થાય તેની કોઈ ખાતરી હોતી નથી. સંગત પરાગરજ હોતી નથી.
- ઘણીવાર, પરાગરજ કાંતો બીજી જાતિઓની હોય અથવા એ જ વનસ્પતિની હોય તો પણ તે પરાગાસન ઉપર સ્થાપિત થતી નથી. સ્વ-અસંગત પરાગરજ કરે છે.
- સ્ત્રીકેસર પાસે નિશ્ચિત પરાગરજને સ્વીકારવી (સંગત પરાગરજ) કે અસ્વીકાર કરવો (અસંગત પરાગરજ) તેને ઓળખવાની ક્ષમતા હોય છે.
- જો પરાગરજ અસંગત હોય તો, સ્ત્રીકેસર પરાગરજને સ્વીકારે છે અને પશ્ચ પરાગનયનની ઘટનાઓને પ્રોત્સાહિત કરે છે. જેને કારણે ફલન થાય છે.
- જો પરાગરજ સ્વયં અસંગત હોય તો, સ્ત્રીકેસર પરાગરજને અસ્વીકૃત કરે છે. જેથી પરાગરજનું અંકુરણ પરાગાસન પર થતું નથી.
- સ્ત્રીકેસરની પરાગરજને સ્વીકૃત કે અસ્વીકૃત કરવાની ક્ષમતાનો આધાર પરાગરજમાં આવેલાં રાસાયણિક ઘટકો પરાગરજની દીવાલ અને તેમાં આવેલાં પ્રોટીન ઘટકો અને મુક્ત થતાં વિવિધ જલવિઘટિત ઉત્સેચકો ઉપર છે.
- તાજેતરના વર્ષોમાં વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓ, કેટલીક પરાગરજ અને સ્ત્રીકેસરનાં રાસાયણિક ઘટકોની સ્વીકૃતિ કે અસ્વીકૃતિને અનુસરીને થતી આંતરક્રિયાને ઓળખી શક્યા છે.
- સંગત પરાગનયનમાં પરાગરજ પરાગાસન ઉપર જનનછિદ્રો દ્વારા પરાગનલિકા ઉત્પન્ન કરે છે.
- પરાગરજમાં સમાવિષ્ટ ઘટકો પરાગનલિકામાં વહન પામે છે.
- પરાગનલિકા પરાગાસન અને પરાગવાહિનીની પેશીમાં થઈને વિકાસ પામે છે અને બીજાશયમાં પહોંચે છે.

પરાગરજ સ્વયં
અસંગત હોય તો
શું થતું નથી ?



(a) પરાગાસન પર અંકુરણ પામતી પરાગરજ, (b) પરાગવાહિનીમાં વૃદ્ધિ પામતી પરાગનલિકા, (c) પરાગનલિકાની વૃદ્ધિનો માર્ગ દર્શાવતા સ્ત્રીકેસરનો L.S., (d) સહાયક કોષોમાં પરાગનલિકાનો પ્રવેશ દર્શાવતો અંડપ્રસાધનનો વિસ્તૃત દેખાવ, (e) સહાયક કોષોમાં નરજન્યુઓની મુક્તિ અને નરજન્યુઓની ગતિ, એક અંડકોષમાં અને બીજો કેન્દ્રસ્થ કોષમાં

- કેટલીક વનસ્પતિઓમાં પરાગરજ (વાનસ્પતિ કોષ અને જનનકોષ) દ્વિકોષીય અવસ્થાએ મુક્ત થાય છે.
- જ્યારે પરાગવાહિનીમાં પરાગનલિકા વૃદ્ધિ પામતી હોય ત્યારે જનનકોષ વિભાજન પામે છે અને બે નર જન્યુઓ સર્જે છે. એવી વનસ્પતિઓ કે જેમાં પરાગરજ ત્રિકોષીય અવસ્થાએ મુક્ત થાય છે.
- પરાગનલિકા શરૂઆતમાં બે નરજન્યુઓનું વહન કરે છે. જે અંડછિદ્રીય છેડેથી બીજાશયના અંડકમાં પહોંચે છે અને ત્યાંથી તંતુમય ઘટકો (Filliform apparatus) દ્વારા એક સહાયક કોષમાં દાખલ થાય છે.
- તંતુમય ઘટકો પરાગનલિકાને સહાયક કોષોમાં પહોંચવાના માર્ગ અંગે માર્ગદર્શન આપે છે.
- આ બધી જ ઘટનાઓ — પરાગરજનું પરાગાસન પર સ્થાપનથી લઈને પરાગનલિકાનો અંડકમાં પ્રવેશને સામૂહિક રીતે પરાગરજ સ્ટ્રીકેસર આંતરક્રિયાઓ કરે છે.
- પરાગરજ — સ્ટ્રીકેસર આંતરક્રિયા એક પ્રકારની ક્રિયાત્મક ગતિશીલ પ્રક્રિયા છે. જેમાં પરાગરજની સ્વીકૃતિ કે અસ્વીકૃતિને અનુસરીને તેની ઓળખ (સંગતતા)નો સમાવેશ થાય છે.
- આ ક્ષેત્રના જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરીને વનસ્પતિ સંવર્ધકો પરાગ સ્ટ્રીકેસર આંતરક્રિયાઓ, ઉપરાંત અસંગત પરાગનયનમાં ફેરફાર કરે છે અને ઇચ્છિત સંકર જાતો મેળવે છે.
- પ્રયોગ : પરાગરજનું અંકુરણ અને પરાગનલિકાનો ઉદ્ભવ વટાણા (pea), ચણા (chick pea), કોટોલારીયા (crotolaria) ગુલમહેદી (balsam) અને બારમાસી (vinca) જેવી વનસ્પતિઓની પરાગરજને લગભગ 10 % શર્કરાનું દ્રાવણ ધરાવતી સ્લાઈડ ઉપર આસ્થાપન કરી 15-30 મિનિટ બાદ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં લો-પાવરમાં અવલોકન કરતાં પરાગરજમાંથી બહાર આવતી પરાગનલિકા જોઈ શકાય છે.

21) કૃત્રિમ સંવર્ધન કરવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.

(પ્રશ્નબેંક-2023)

- કૃત્રિમ સંકરણમાં ઇચ્છિત પરાગરજોનો ઉપયોગ પરાગનયનમાં કરવામાં આવે છે. આ ક્રિયા ઇમેસ્ક્યુલેશન (વંધીકરણ) અને બેગિંગ (કોથળી ચઢાવવી) પદ્ધતિથી કરી શકાય છે.
- જો માદા વનસ્પતિ દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવતી હોય, તો ચીપિયાની મદદથી પુષ્પકલિકામાંથી પરાગાશયને તેનું સ્કોટન થાય તે પહેલાં દૂર કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયાને વંધીકરણ (emasculatoin) કહે છે.
- ઇમેસ્ક્યુલેશન (વંધીકરણ) કરેલ પુષ્પોને નિશ્ચિત કદની કોથળીથી ઢાંકવામાં આવે છે. જે સામાન્ય રીતે મીણિયાના કાગળ (butter paper)ની બનેલ હોય છે. તે અસંગત પરાગરજને રોકીને પરાગાસનને અશુદ્ધ થતું અટકાવે છે. આ ક્રિયાને કોથળી ચઢાવવી (bagging) કહે છે.
- કોથળી ચઢાવેલ પુષ્પના સ્ટ્રીકેસરના પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને ત્યારે નર પુષ્પોના પરાગાશયમાંથી એકત્રિત કરેલ પરિપક્વ પરાગરજને છાંટવામાં આવે છે અને ફરીથી આ પુષ્પને કોથળી ચઢાવવામાં આવે છે અને તેમાંથી ફળનો વિકાસ થવા દેવામાં આવે છે.
- જો માતૃ (માદા) વનસ્પતિ એકલિંગી પુષ્પો સર્જે તો વંધીકરણની જરૂરિયાત રહેતી નથી. પુષ્પ ખીલે તે પહેલાં માદા પુષ્પની કલિકાને કોથળી ચઢાવવામાં આવે છે. જ્યારે પરાગાસન ગ્રહણશીલ બને, ત્યારે પરાગનયનની ક્રિયા ઇચ્છિત પરાગરજનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે અને પુષ્પને પુનઃકોથળી ચઢાવવામાં આવે છે.
- આ પદ્ધતિનું પાક સુધારણા કાર્યક્રમમાં વિશેષ મહત્ત્વ છે.

વંધીકરણ
એટલે શું ?

1.3 બેવડું ફલન (Double Fertilization) :



22) આવૃત બીજધારીઓમાં બેવડું ફલન સમજાવો. અથવા

(પ્રશ્નબેંક-2023)

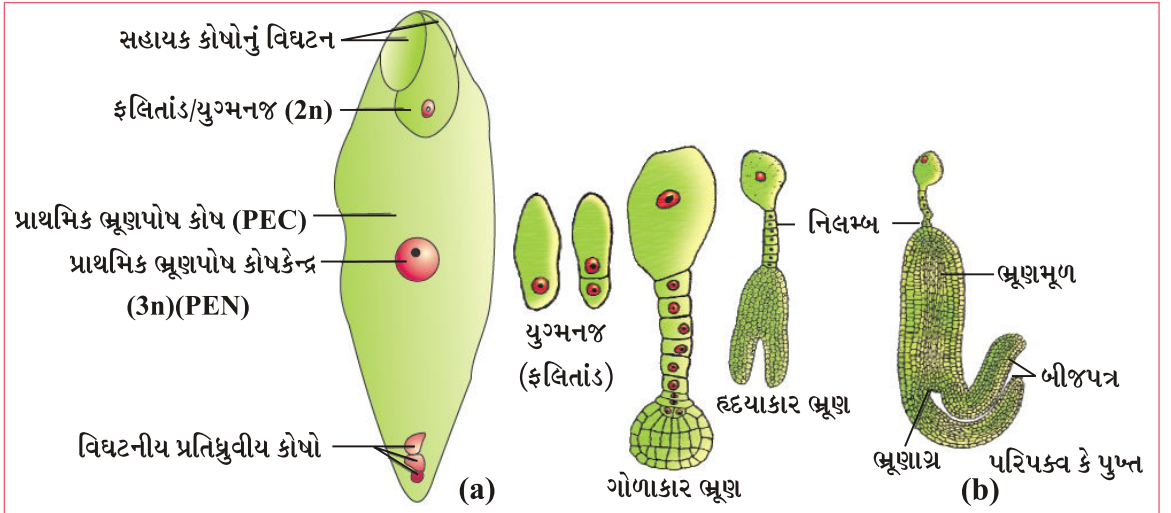
પરાગાસન પર સ્થાપિત અંકુરિત પરાગરજની મદદથી પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષનું નિર્માણ કેવી રીતે થયે ? (માર્ચ - 2023)

- પરાગનયનને અંતે પરાગરજ માદા સ્ટ્રીકેસરના પરાગાસન ઉપર પ્રસ્થાપિત થાય છે. પરાગનયનને અનુસરીને ફલનની ક્રિયા થાય છે.
- પરાગાસન પર પ્રસ્થાપિત પરાગરજનો વિકાસ થતાં પરાગનલિકા વિકસે છે. પરાગનલિકા પરાગવાહિનીમાં વિકસતી જાય છે અને બીજાશયમાં પ્રવેશી અંડક પાસે પહોંચે છે. આ સમયે પરાગનલિકાના પોલાણમાં બે નરજન્યુઓ સમાવિષ્ટ હોય છે.

સંયુગ્મન કેવી રીતે પૂર્ણ થાય છે ?

ત્રિકીય જોડાણ કોને કહેવાય ?

- બે પૈકી એક સહાયક કોષમાં પ્રવેશ બાદ, પરાગનલિકા બે નરજન્યુઓને સહાયક કોષના કોષરસમાં મુક્ત કરે છે.
- બે પૈકીનો એક નરજન્યુ અંડકોષ તરફ વલન પામી અને તેના કોષકેન્દ્રો સાથે જોડાય છે. આમ સંયુગ્મન (syngamy) પૂર્ણ થાય છે. જેના પરિણામે દ્વિકીય કોષ, યુગ્મનજ (2n) સર્જાય છે.
- અન્ય નરજન્યુ બ્રૂણપુટના મધ્યમાં આવેલા દ્વિકીય કોષકેન્દ્ર તરફ આગળ વધી તેની સાથે જોડાઈને ત્રિકીય પ્રાથમિક બ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (Primary endosperm nucleus - PEN)નું નિર્માણ કરે છે. આમ ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્રના જોડાણને ત્રિકીય જોડાણ (triple fusion) કહે છે.
- આમ, સંયુગ્મન અને ત્રિકીય જોડાણ બે પ્રકારના જોડાણ બ્રૂણપુટમાં થાય છે. તેથી આ ઘટનાને બેવડું ફલન (double fertilization) કહે છે. જે સપુષ્પી વનસ્પતિઓની અજોડ ઘટના છે.
- મધ્યસ્થ કોષ ત્રિકીય જોડાણ બાદ પ્રાથમિક બ્રૂણપોષ કોષ (PEC)માં પરિણમે છે અને બ્રૂણપોષ (endosperm) તરીકે વિકાસ પામે છે. જ્યારે યુગ્મનજમાંથી બ્રૂણનો વિકાસ થાય છે.



(a) યુગ્મનજ અને પ્રાથમિક બ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (PEN) દર્શાવતો ફલિત બ્રૂણપુટ (b) દ્વિદળીમાં બ્રૂણવિકાસના તબક્કાઓ [આકૃતિ (a) ની તુલનામાં ઘટતું કદ દર્શાવે છે.]

1.4 પશ્ચ ફલન : રચનાઓ અને ઘટનાઓ

(Post Fertilization : Structures and Events) :



23) બ્રૂણપોષ (Endosperm) એટલે શું ? બ્રૂણપોષના પ્રકારો વર્ણવો.

- ત્રિકીય (3n) પ્રાથમિક બ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્રમાંથી બ્રૂણપોષનો વિકાસ થાય છે. જે વારંવાર સમવિભાજનથી વિભાજન પામી ત્રિકીય બ્રૂણપોષ પેશીનું નિર્માણ કરે છે. તેનો વિકાસ બ્રૂણના વિકાસ પહેલાં જ થાય છે. તેના ત્રણ પ્રકારો છે : કોષકેન્દ્રીય, કોષીય અને હેલોબીયલ.
- આ પેશીના કોષો સંચિત ખોરાકથી સમૃદ્ધ હોય છે અને વિકસતા બ્રૂણને પોષણ પૂરું પાડે છે.
- (a) મુક્ત કોષકેન્દ્રીય બ્રૂણપોષ : આ સૌથી સામાન્ય પ્રકારનો બ્રૂણપોષ છે. PEN વારંવાર કોષકેન્દ્રીય વિભાજન પામી મોટી સંખ્યામાં કોષકેન્દ્રો સર્જે છે. બ્રૂણપોષ વિકાસની આ અવસ્થાને મુક્ત કોષકેન્દ્રીય બ્રૂણપોષ કહે છે.
- (b) બહુકોષી બ્રૂણપોષ : કોષકેન્દ્રો પરિઘ વિસ્તારમાં ગોઠવાય છે અને બ્રૂણપુટના વચ્ચેના વિસ્તારમાં મોટી રસધાની બને છે. ત્યારબાદ કોષરસના વિભાજનની શરૂઆત થાય છે. આ પ્રક્રિયા પણ પરિઘથી શરૂ થઈ કેન્દ્ર વિસ્તાર તરફ આગળ વધે છે. અંતે બહુકોષી બ્રૂણપોષ અસ્તિત્વમાં આવે છે.

મુક્ત કોષકેન્દ્રી બ્રૂણપોષ એટલે શું ?

બહુકોષી બ્રૂણપોષ ક્યારે અસ્તિત્વમાં આવે છે ?

કાયા
(અપરિપક્વ)
નારિયેળમાં રહેલું
પાણી એ શું છે ?

- અપરિપક્વ (કાયા) નાળિયેરમાં રહેલું પાણી બીજું કશું નથી પરંતુ મુક્ત કોષકેન્દ્રીય ભ્રૂણપોષ (હજારો કોષકેન્દ્રોથી બનેલો) છે. તેમજ તેની ફરતે આવેલ સફેદ ગર કે માવો (kernel) એ કોષીય ભ્રૂણપોષ છે.
- વિકસિત ભ્રૂણ દ્વારા બીજના વિકાસ પૂર્વે ભ્રૂણપોષ સંપૂર્ણ રીતે વપરાઈ જાય. (દા.ત., વાલ, વટાણા, નાળિયેર) અથવા તે પરિપક્વ બીજમાં ચિરલગ્ન રહે (દા.ત. દિવેલા, નાળિયેર) અને બીજાંકુરણ દરમિયાન ઉપયોગમાં લેવાય છે.

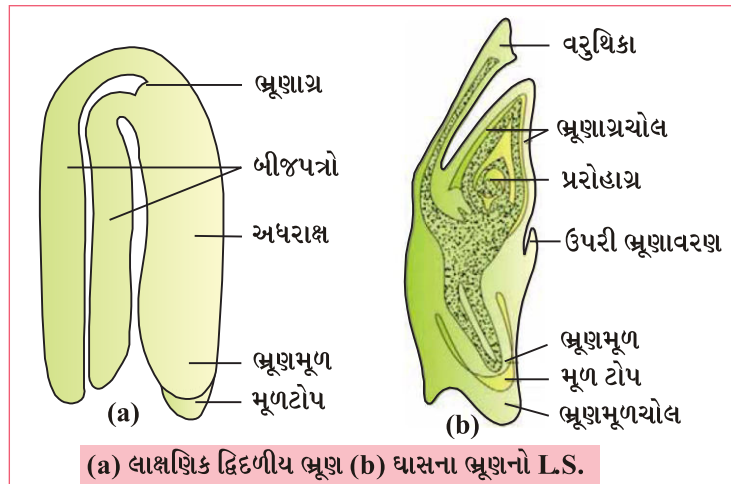
24) ભ્રૂણ (Embryo) એટલે શું ? દ્વિદળી અને એકદળી ભ્રૂણની રચના સમજાવો.

- ભ્રૂણનો વિકાસ અંડકછિદ્ર નજીક રહેલા દ્વિકીય યુગ્મનજમાંથી થાય છે.
 - મોટે ભાગે આવશ્યક જથ્થામાં ભ્રૂણપોષનું નિર્માણ થઈ જાય ત્યારબાદ યુગ્મનજનું વિભાજન થાય છે. વિકસતા ભ્રૂણને પોષણ પૂરું પાડવા માટેનું આ એક અનુકૂળન છે.
 - બીજમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. છતાં, એકદળી અને દ્વિદળી બંનેમાં ભ્રૂણવિકાસની પ્રારંભિક અવસ્થાઓ (ભ્રૂણજનન embryogeny) સમાન હોય છે. દ્વિદળી ભ્રૂણમાં ભ્રૂણજનનની અવસ્થાઓ દર્શાવે છે.
 - યુગ્મનજ પૂર્વભ્રૂણ (pro-embryo)માં વિકસે છે અને ક્રમશઃ ગોળાકાર, હૃદયાકાર અને પુખ્ત ભ્રૂણમાં વિકાસ પામે છે.
 - આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 22
 - લાક્ષણિક દ્વિદળી ભ્રૂણ : લાક્ષણિક દ્વિદળી ભ્રૂણ એ ભ્રૂણધરી (embryonal axis) અને બે બીજપત્રો (cotyledons) ધરાવે છે. બીજપત્રો ઉપરનો ભ્રૂણધરીનો વિસ્તાર ઉપરાક્ષ (epicotyl) જે ભ્રૂણાગ્ર કે આદિસ્કંધ (plumule) અથવા પ્રકાંડાગ્ર (stem tip)માં પરિણમે છે. બીજપત્રો નીચેનો નળાકાર વિસ્તાર અધરાક્ષ (hypocotyle) છે જે નીચેના છેડે ભ્રૂણમૂળ કે આદિમૂળ (radicle) અથવા મૂલાગ્ર (root tip)માં પરિણમે છે. મૂળનો ટોચનો ભાગ મૂળટોપથી આવરિત હોય છે.
 - એકદળીનું ભ્રૂણ : એકદળીનું ભ્રૂણ માત્ર એક જ બીજપત્ર ધરાવે છે. ઘાસના કુળમાં આવેલ બીજપત્રને વરુથિકા (scutellum) કહે છે. જે ભ્રૂણધરીની એક બાજુ (પાર્શ્વ બાજુ) ગોઠવાયેલ હોય છે. ભ્રૂણધરી તેના નીચેના છેડે ભ્રૂણમૂળ ધરાવે છે અને મૂળટોપ એક અવિભેદિત આવરણથી આવરિત હોય છે. જેને ભ્રૂણમૂળ ચોલ (coleorrhiza) કહે છે. ભ્રૂણધરીનો વરુથિકાના જોડાણથી ઉપરનો ભાગ ઉપરાક્ષ છે.
 - ઉપરાક્ષ પ્રરોહાગ્ર અને કેટલાક પર્ણપ્રદાય (leaf premordia) ધરાવે છે. જે પોલા પર્ણ જેવી રચનાઓ (foliar)થી આવરિત હોય છે. જેને ભ્રૂણાગ્રચોલ (coleoptile) કહે છે.
- (નોંધ : કેટલાંક બીજ (ઘઉં, મકાઈ, વટાણા, ચણા, મગફળી)ને આખી રાત પાણીમાં પલાળો પછી બીજને ફોલીને બીજ અને ભ્રૂણના વિવિધ ભાગોનું અવલોકન કરો.)

સમજાવો :
લાક્ષણિક દ્વિદળી
ભ્રૂણ

સમજાવો :
એકદળીનું ભ્રૂણ

ભ્રૂણાગ્રચોલ કોને
કહે છે ?

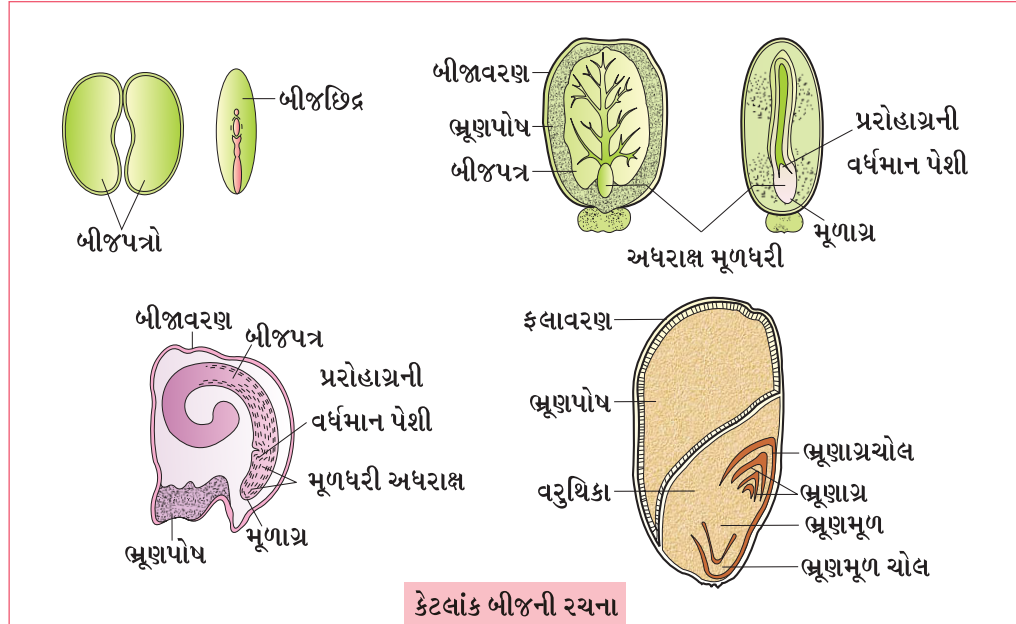


25) બીજ (seed) વિશે સમજાવો.

લાક્ષણિક બીજના ભાગો જણાવો.

- આવૃત બીજધારીમાં બીજ એ લિંગી પ્રજનનની અંતિમ નીપજ છે. તેને ઘણીવાર ફલિત અંડક તરીકે વર્ણવવામાં આવે છે. બીજ ફળની અંદર નિર્માણ પામે છે.
- લાક્ષણિક બીજ બીજાવરણ/બીજાવરણો, બીજપત્ર/બીજપત્રો અને ભ્રૂણધરી ધરાવે છે.
- ભ્રૂણના બીજપત્રો સરળ રચના ધરાવે છે. સામાન્ય રીતે તે અનામત ખોરાકનો સંગ્રહ કરવાથી (શિશ્મીકુળમાં) જાડું અને ફૂલેલું હોય છે.
- પુખ્ત બીજ આલ્બ્યુમિન વગરના (non-albuminous) અથવા આલ્બ્યુમિન મુક્ત (ex-albuminous) કે અભ્રૂણપોષી હોય છે.
- અભ્રૂણપોષી બીજમાં સ્થાયી ભ્રૂણપોષ હોતો નથી. કારણ કે ભ્રૂણના વિકાસ દરમિયાન સંપૂર્ણ વપરાઈ જાય છે (દા.ત., વટાણા, મગફળી).
- આલ્બ્યુમિન યુક્ત કે ભ્રૂણપોષી બીજમાં ભ્રૂણપોષ જળવાઈ રહે છે. કારણ કે તે ભ્રૂણના વિકાસ દરમિયાન સંપૂર્ણ વપરાઈ જતો નથી (દા.ત., ઘઉં, મકાઈ, જવ, દિવેલા).
- ક્યારેક કેટલાંક બીજમાં (ઉદાહરણ : કાળા મરી અને બીટમાં) પ્રદેહનો કેટલોક ભાગ વપરાયા વગરનો ચિરલગ્ન સ્વરૂપે રહે છે. આવા સ્થાયી ચિરલગ્ન પ્રદેહને બીજ દેહશેષ (perisperm) કહે છે.

ચિરલગ્ન પ્રદેહ એ શું છે ?



કેટલાંક બીજની રચના

- બીજાવરણો : અંડકાવરણો સખત રક્ષણ આપનારાં બીજાવરણોમાં ફેરવાય છે.
- અંડક છિદ્ર બીજમાં એક નાના છિદ્ર સ્વરૂપે બીજાવરણમાં રહે છે. તે બીજાંકુરણ દરમિયાન ઓક્સિજન અને પાણીના પ્રવેશ માટે અનુકૂળતા કરી આપે છે.
- બીજ પુખ્ત બને એટલે તેમાં રહેલ પાણીનું પ્રમાણ ઘટે છે અને બીજ વધુ શુષ્ક (તેના જથ્થાના 10 - 15 % ભેજ) બને છે.
- ભ્રૂણની સામાન્ય ચયાપચયિક ક્રિયાઓ ધીમી પડે છે. ભ્રૂણ નિષ્ક્રિય તબક્કામાં પ્રવેશે છે જેને સુષુપ્તતા (dormancy) કહે છે અથવા અનુકૂળ પરિસ્થિતિ (પૂરતો ભેજ, O_2 અને સાનુકૂળ તાપમાન) પ્રાપ્ત થતાં તે અંકુરિત થાય છે.

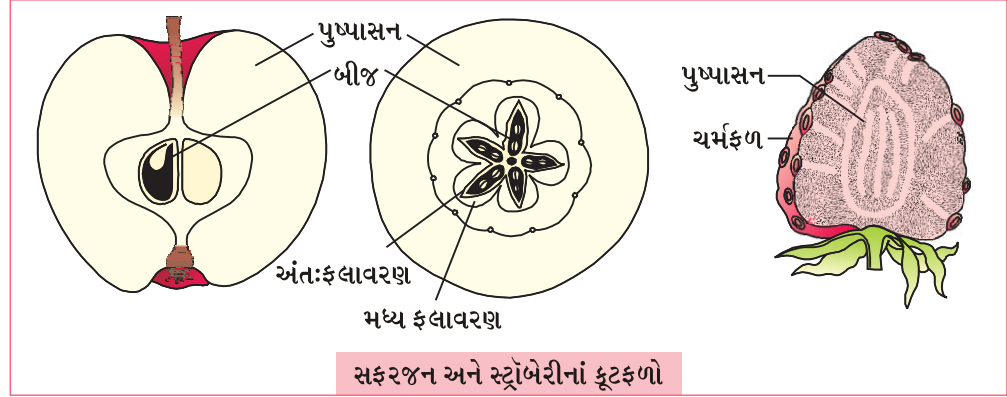
બીજની સુષુપ્તતા એટલે શું ?

26) ફળની રચના સમજાવી તેના પ્રકારો વિશે માહિતી આપો.

- ફલાવરણ (pericarp) : અંડકનું બીજમાં અને બીજાશયનું ફળમાં રૂપાંતર થાય છે. એટલે કે અંડકનું બીજમાં અને બીજાશયનું ફળમાં વિકાસ થવાની ક્રિયા સાથે સાથે થાય છે. બીજાશયની દીવાલ ફળની દીવાલમાં વિકાસ પામે છે. જેને ફલાવરણ (pericarp) કહે છે.

ફલાવરણ કોને કહે છે ?

- ફળ (Fruit)ના પ્રકારો : ફળ માંસલ (ઉદાહરણ : જામફળ, નારંગી, કેરી વગેરે) અથવા શુષ્ક (ઉદાહરણ : મગફળી અને રાઈ વગેરે) હોય છે. ઘણાં ફળો બીજ વિકિરણની ક્રિયાવિધિ સાથે સંકળાયેલ હોય છે.



- ફૂટફળ : મોટા ભાગની વનસ્પતિઓમાં સમય જતાં બીજાશયમાંથી ફળનો વિકાસ થાય છે. ત્યારે બાકીના પુષ્પીય ભાગો વિઘટન પામીને ખરી પડે છે. પરંતુ કેટલીક જાતિઓ જેવી કે સફરજન, સ્ટ્રોબેરી, કાજુ વગેરે પુષ્પાસન પણ ફળના નિર્માણમાં ફાળો આપે છે. આવાં ફળોને ફૂટફળ (false fruit) કહે છે.
- સત્યફળ : મોટા ભાગનાં ફળો માત્ર બીજાશયમાંથી જ વિકાસ પામે છે તેમને સત્યફળ (true fruit) કહે છે.
- અફલિત ફળો (parthenocarpic fruits) : મોટા ભાગની જાતિઓમાં ફળ એ ફલનનું પરિણામ છે. છતાં થોડીક જાતિઓમાં ફળનું નિર્માણ ફલન વગર થાય છે. આવાં ફળોને અફલિત ફળો (parthenocarpic fruits) કહે છે. ઉદા. કેળુ. અફલિત ફળવિકાસ વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવોથી પ્રેરી શકાય છે અને આવાં ફળ બીજવિહીન હોય છે.

27) બીજની અગત્યતા જણાવો.

- બીજ એ આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં કેટલાક લાભ પ્રેરે છે.
- પ્રથમ જોવા મળતી પરાગનયન અને ફલન જેવી પ્રાજનનિક ક્રિયાઓ જે પાણી પર આધારિત નથી. જ્યારે બીજનિર્માણ એ પાણી પર વધુ આધારિત છે.
- બીજ, નવા વસવાટમાં વિકિરણ પામવા માટે વધુ સારું અનુકૂળન દર્શાવે છે અને જાતિને પોતાના પશુ જાળવવામાં મદદ કરે છે.
- સખત જરૂરિયાત મુજબનો સંચયી ખોરાક ધરાવતું હોવાથી અંકુરિત ભ્રૂણ જ્યાં સુધી પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે સક્ષમ ન બને ત્યાં સુધી પોષણ પૂરું પાડે છે.
- બીજનું સખત આવરણ (બીજાવરણ) પુખ્ત ભ્રૂણનું રક્ષણ કરે છે. તે લિંગી પ્રજનનની પેદાશ હોવાથી, તે નવા જનીનિક સંયોજન સર્જી ભિન્નતા તરફ દોરી જાય છે.
- બીજ એ આપણી કૃષિનો પાયો છે. પુખ્ત બીજનું જલરહિત થવું (dehydration) અને સુષુપ્તતા પ્રાપ્ત કરવી એ બીજનો સંગ્રહ કરવા માટે અગત્યની બાબત છે. જેથી સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન ખોરાક તરીકે તેનો ઉપયોગ કરી શકાય અને આગામી વર્ષોમાં પાક મેળવવા માટે તેને ઉગાડી શકાય છે.
- બીજની જીવિતતા : બીજના વિકિરણ પછી બીજ થોડાક મહિનામાં પોતાની જીવિતતા (viability) ગુમાવે છે. મોટા ભાગની જાતિઓનાં બીજ વર્ષો સુધી જીવંત રહે છે. કેટલાંક બીજ 100 (સો) વર્ષ કરતાં પણ વધુ વર્ષો સુધી જીવંત રહે છે. ઘણા જૂના હોવા છતાં બીજ જીવંત રહ્યાં હોય તેવા પુરાવા (Record) પણ છે.

અફલિત ફળ
એટલે શું ?

બીજના સંગ્રહ
માટેની
આવશ્યકતા
જણાવો.

બીજનો
જીવનકાળ
જણાવો.

સૌથી જૂના બીજ વિશે માહિતી આપો.

- સૌથી જૂનું બીજ લ્યુપાઇન (lupine)નું છે. લ્યુપાઇનસ આર્ક્ટિક્સ (lupinus arcticus)ના આર્ક્ટિક ટુંડ્રામાં લગભગ 10,000 (દસ હજાર વર્ષ) વર્ષોની સુષુપ્તતા પછી બીજ અંકુરિત થવાના અને તેણે પુષ્પો ઉત્પન્ન કર્યા છે તેવા અપેક્ષિત પુરાવા છે. તાજેતરમાં 2000 વર્ષ જૂના ખજૂરનાં જીવંત બીજના પુરાવા મળ્યા છે.
- પુરાતત્ત્વીય ઉત્ખનન દરમિયાન મૃત દરિયા (dead sea) નજીક રાજન હેરોડના મહેલમાં ખજૂરી (phoenix dactylifera) મળી આવી હતી.
- કેટલીક વનસ્પતિઓની વિશિષ્ટતાઓ : ઓર્કિડનું દરેક ફળ હજારોની સંખ્યામાં નાનાં બીજ ધરાવે છે.
- પરોપજીવી ઓરોબેન્કી (orobanche) અને સ્ટ્રાઇગા (striga)માં પણ જોવા મળે છે.
- વડ (Ficus)ના ટેટાના નાના બીજમાંથી મહાકાય વડનું વૃક્ષ પેદા થઈ શકે છે.

1.5 અસંયોગીજનન અને બહુભ્રૂણતા (Apomixis and Polyembryony) :



28) અસંયોગીજનન એટલે શું ? તેનું મહત્વ જણાવો.

(પ્રશ્નબેંક-2023)

- સામાન્યતઃ બીજ એ ફલનની અંતિમ નીપજ છે. છતાં એસ્ટરેસી અને ઘાસના કુળની કેટલીક સપુષ્પી વનસ્પતિઓ એક ખાસ પ્રકારની ક્રિયાવિધિ દર્શાવે છે. જેમાં તેઓ ફલન વગર બીજનું નિર્માણ કરે છે. જેને અનિર્ભળતા / અસંયોગીજનન (Apomixis / parthenogenesis) કહે છે. ફલન વગર ફળનિર્માણને અફલિત ફળ વિકાસ (parthenocarpic) કહે છે.
- આમ અસંયોગીજનન એ અલિંગી સ્વરૂપે થાય છે. જેમાં લિંગી પ્રજનનની નકલ કરવામાં આવે છે.
- અસંયોગી બીજ અનેક રીતે સર્જી શકાય છે. ઘણી જાતિઓમાં અર્ધીકરણ વગર દ્વિકીય અંડકોષનું નિર્માણ થાય છે અને ફલન વગર ભ્રૂણમાં વિકાસ પામે છે.
- લીંબુ અને કેરીની ઘણી જાતો જેવી વનસ્પતિઓમાં ભ્રૂણપુટની આસપાસના પ્રદેહના કેટલાક કોષો વિભાજન પામી ભ્રૂણપુટમાં ઊપસી આવે છે અને ભ્રૂણમાં પરિણમે છે. આવી જાતિઓમાં દરેક અંડક ઘણા ભ્રૂણ ધરાવે છે. એક બીજમાં એક કરતાં વધુ ભ્રૂણની હાજરીને બહુભ્રૂણતા કહે છે.
- એકકીય અસંયોગીજનનમાં ભ્રૂણનો વિકાસ અફલિત અંડકોષમાંથી થાય છે. આ રીતે સર્જાતો ભ્રૂણ કુદરતી રીતે એકકીય હોય છે.
- નારંગીના બીજને દબાવતાં (squeeze) દરેક બીજમાં વિવિધ કદ અને આકાર ધરાવતા ઘણા ભ્રૂણ જોવા મળે છે.
- અસંયોગીજનનનું મહત્વ : આપણા ખોરાક અને શાકભાજીની કેટલીક સંકર જાત (hybrid variety) વિશિષ્ટ રીતે ઉગાડવામાં આવે છે. સંકર જાતથી ઉત્પાદકતા ઘણી ઊંચી જાય છે. સંકર બીજ દર વર્ષે નવાં ઉત્પન્ન કરવા પડે છે. સંકર જાતમાંથી મેળવેલ બીજને ઉગાડવામાં આવે તો સંતતિમાં લક્ષણોનું વિશ્લેષણ થઈ જતાં સંકર લક્ષણો જળવાતાં નથી. સંકર બીજનું ઉત્પાદન મોંઘું છે. આથી ખેડૂતો માટે સંકર બીજની કિંમત વધુ પડે છે. જો આવા હાઇબ્રિડ જાતને અસંયોગીમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે, તો સંકર સંતતિમાં લક્ષણોનું વિશ્લેષણ થતું નથી. જેથી ખેડૂત વર્ષોના વર્ષો સુધી સંકર પાક (hybrid crop) મેળવી શકે છે અને દર વર્ષે સંકર બીજ ખરીદવાની જરૂર રહેતી નથી.
- સંકરબીજ ઔદ્યોગિક એકમોમાં અસંયોગીજનનના મહત્વને કારણે વિશ્વભરની પ્રયોગશાળાઓમાં થઈ રહ્યા છે. અસંયોગી જનનની જનીનિકતા સમજવા અને અસંયોગી જનીનનું સંકર જાતમાં વહન સમજવા માટે સક્રિય સંશોધનો થઈ રહ્યાં છે.

અફલિત ફળ વિકાસ કોને કહે છે ?

બહુભ્રૂણતા કોને કહે છે ?

વિભાગ-2 : તફાવત / વૈજ્ઞાનિક કારણો

S2

તફાવત આપો. (2 ગુણ)



1) સહાયક ચક્રો અને આવશ્યક ચક્રો

સહાયક ચક્રો	આવશ્યક ચક્રો
(1) પુષ્પના જે ચક્રો લિંગી પ્રજનન સાથે સંકળાયેલા ન હોય પરંતુ તે ક્રિયામાં સહાય કરે તેને સહાયક ચક્રો કહે છે. (2) વજ્રચક્ર અને દલચક્ર સહાયક ચક્રો છે. (3) તે પરાગનયન માટે યોગ્ય રચના ધરાવે છે. (4) તે વંધ્યચક્રો છે.	(1) પુષ્પના જે ચક્રો લિંગી પ્રજનન સાથે સંકળાયેલા હોય તેમને આવશ્યક ચક્રો કહે છે. (2) પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસર ચક્ર આવશ્યક ચક્રો છે. (3) તે લિંગી પ્રજનનને પ્રેરે છે. (4) તે ફળદ્રુપ ચક્રો છે.

2) પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર

પુંકેસર	સ્ત્રીકેસર
(1) તે નરપ્રજનન અંગ છે. (2) તે પુંકેસરચક્રનો એકમ ઘટક છે. (3) તે લઘુબીજાણુ પર્ણ તરીકે ઓળખાય છે. (4) તેની રચનામાં પુંકેસરતંતુ, પરાગાશય અને યોજી જેવા ભાગો ધરાવે છે. (5) તે લઘુબીજાણુઓ (પરાગરજ) ઉત્પન્ન કરે છે.	(1) તે માદા પ્રજનન અંગ છે. (2) તે સ્ત્રીકેસરચક્રનો એકમ ઘટક છે. (3) તે મહાબીજાણુ પર્ણ તરીકે ઓળખાય છે. (4) તે અંડાશય / બીજાશય, પરાગવાહિની અને પરાગાશય જેવા ભાગો ધરાવે છે. (5) તે મહાબીજાણુ ઉત્પન્ન કરે છે.

3) પરાગાશય અને અંડાશય

પરાગાશય	અંડાશય
(1) તે પુંકેસરનો ટોચનો ભાગ છે. (2) તેમાં પરાગરજ (લઘુબીજાણુ) ઉત્પન્ન થાય છે. (3) તે નરજન્યુ ઉત્પન્ન કરે છે. (4) પરાગાશયનું સ્ફોટન થઈ પરાગરજ મુક્ત કરે છે. (5) તેમાંથી ફળ કે બીજનું નિર્માણ થતું નથી.	(1) તે સ્ત્રીકેસરનો તલભાગ છે. (2) તેમાં મહાબીજાણુ (અંડક) ઉત્પન્ન થાય છે. (3) તે માદાજન્યુ ઉત્પન્ન કરે છે. (4) અંડાશયનું સ્ફોટન થતું નથી. (5) તેમાંથી ફળ કે બીજનું નિર્માણ થાય છે.

4) લઘુબીજાણુધાની અને મહાબીજાણુધાની

લઘુબીજાણુધાની	મહાબીજાણુધાની
(1) લઘુબીજાણુધાની પરાગાશયમાં આવેલી કોથળી જેવી રચના છે. (2) લઘુબીજાણુધાની પરાગાશયમાં આવેલ કોટર જેવી રચનાઓ છે. (3) લઘુબીજાણુધાનીનું સૌથી અંદરનું પોષકસ્તર વિકાસ પામતી પરાગરજને પોષણ આપે છે.	(1) મહાબીજાણુધાની અંડાકાર બહુસ્તરીય રચના છે. (2) મહાબીજાણુધાની બીજાશયમાં આવેલ રચના છે. (3) એક મહાબીજાણુધાનીમાંથી એક જ બીજ ઉત્પન્ન થાય છે અને ફલન બાદ તેમાંથી બીજ ઉત્પન્ન થાય છે.

5) લઘુબીજાણુજનન અને મહાબીજાણુજનન

લઘુબીજાણુજનન	મહાબીજાણુજનન
(1) આ ઘટના પરાગાશયમાં જોવા મળે છે.	(1) આ ઘટના અંડાશયમાં જોવા મળે છે.
(2) પરાગમાતૃકોષનું વિભાજન અર્ધીકરણ દ્વારા થતાં પરાગચતુષ્કનું નિર્માણ થાય છે.	(2) મહાબીજાણુ માતૃકોષનું વિભાજન અર્ધીકરણ દ્વારા થતાં રેખીય ચતુષ્કનું નિર્માણ થાય છે.
(3) પરાગચતુષ્કમાંથી પરાગરજનું નિર્માણ થાય છે.	(3) રેખીય ચતુષ્કમાંથી એક મહાબીજાણુ કે અંડક સર્જાય છે.
(4) પરાગરજને લઘુબીજાણુ તરીકે ઓળખાય છે.	(4) મહાબીજાણુને અંડક પણ કહે છે.

6) નરજન્યુજનક અવસ્થા - માદાજન્યુજનક અવસ્થા

નરજન્યુજનક અવસ્થા	માદાજન્યુજનક અવસ્થા
(1) પરાગરજ કે લઘુબીજાણુનું સમભાજન થતાં નરજન્યુજનક અવસ્થા સર્જાય છે.	(1) મહાબીજાણુનું સમભાજન થતાં માદાજન્યુજનક અવસ્થા સર્જાય છે.
(2) પરાગનલિકાની ઘટના જોવા મળે છે.	(2) અંડકનું નિર્માણ સર્જાય છે.
(3) પરાગકોષકેન્દ્રમાંથી વાનસ્પતિક કોષ અને જનનકોષનું નિર્માણ થાય છે.	(3) મહાબીજાણુ કોષકેન્દ્રનું વિભાજન થતા આઠ કોષકેન્દ્રો અને સાત કોષીય રચના ઉત્પન્ન થાય છે.

7) ફૂટફળ અને સત્યફળ

ફૂટફળ	સત્યફળ
(1) બીજ સિવાયના અન્ય ભાગો પણ ફળ વિકાસમાં ભાગ લે છે.	(1) બીજાશયમાંથી ફળનો વિકાસ થાય છે.
(2) સફરજન, સ્ટ્રોબેરી, કાજુમાં પુષ્પાસન ફળ વિકાસમાં ભાગ લે છે.	(2) કેરી, ટામેટાં વગેરેમાં બીજાશયનો વિકાસ ફળમાં થાય છે.

વૈજ્ઞાનિક કારણો આપો. (2 ગુણ)



8) પુષ્પ ધાર્મિક, સાંસ્કૃતિક તેમજ વૈજ્ઞાનિક મૂલ્ય ધરાવે છે.

અતિ પ્રાચીન સમયથી મનુષ્યનો પુષ્પો સાથે ધનિષ્ઠ સંબંધ રહેલો છે. પુષ્પો એ સૌંદર્યલક્ષી, સુશોભન, સામાજિક, ધાર્મિક અને સાંસ્કૃતિક મૂલ્ય ધરાવે છે. તેઓ હંમેશાં માનવીની મહત્વની લાગણીઓ જેવી પ્રેમ, વ્દાલ, ખુશી, વ્યથા, શોક કે દુઃખ વગેરે વ્યક્ત કરવાના પ્રતીક સ્વરૂપે ઉપયોગી છે.

9) બાહ્ય સંવર્ધન પ્રયુક્તિઓ ફળદ્રુપતામાં વધારો કરે છે.

મોટા ભાગની સપુષ્પી વનસ્પતિઓ દ્વિલિંગી પુષ્પો સર્જે છે અને પરાગરજ તે જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં આવવાનું પસંદ કરે છે. સતત સ્વ-પરાગનયન અંતઃસંવર્ધન દબાણ (inbreeding depression)માં પરિણમે છે. સપુષ્પી વનસ્પતિઓ સ્વપરાગનયનને અવરોધવા અને પર-પરાગનયનને ઉત્તેજવા માટે ઘણી પ્રયુક્તિઓ વિકસાવે છે. જેથી સંકર જાતો મળે છે. જે વધારે ફળદ્રુપ હોઈ શકે છે.

10) કૃત્રિમ સંવર્ધન પાક-સુધારણા કાર્યક્રમ માટેની પદ્ધતિમાંનો એક મુખ્ય પ્રસ્તાવ છે.

ભિન્ન જાતિઓ અને ક્યારેક પ્રજાતિઓ વચ્ચે સંકરણ દ્વારા ઈચ્છિત લક્ષણોનો સમન્વય કરી, વ્યાપારિક ધોરણે ઉચ્ચજાત (superior variety) મેળવવા માટે કૃત્રિમ સંવર્ધન પ્રકારના સંવર્ધિત પ્રયોગો અગત્યના છે. આ માટે માત્ર ઈચ્છિત પરાગરજનો

ઉપયોગ થાય અને પરાગાસનને અસંગત પરાગરજ (બિનઈચ્છિત પરાગરજ)થી રક્ષિત કરવામાં આવે છે. જે વંધીકરણ (emasculation) અને કોથળી ચઢાવવા (bagging) જેવી પદ્ધતિ દ્વારા મેળવી શકાય છે.

11) ભૂણપુટમાં સંયુગ્મન અને ત્રિકીય જોડાણ એમ બે પ્રકારના જોડાણ થાય છે.

- ફલન દરમિયાન પરાગનલિકાના બે નરજન્યુ પૈકીનો એક નરજન્યુ અંડકોષ તરફ વહન પામી તેનાં કોષકેન્દ્રો સાથે જોડાય છે. આમ સંયુગ્મન પૂર્ણ થાય છે. જેના પરિણામે દ્વિકીય કોષ યુગ્મનજ (2n) સર્જાય છે. અન્ય નરજન્યુ ભૂણપુટના મધ્યમાં આવેલા દ્વિકીય કોષકેન્દ્ર તરફ પ્રયાણ કરી તેની સાથે જોડાઈને ત્રિકીય પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (primary endosperm nucleus PEN)નું નિર્માણ કરે છે. આમ ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્રના જોડાણને ત્રિકીય (triple fusion) કહે છે. આમ ભૂણપુટમાં સંયુગ્મન અને ત્રિકીય જોડાણ એમ બે પ્રકારનાં થવાથી આ ઘટનાને બેવડું ફલન કહે છે. જે સપુષ્પી વનસ્પતિઓની અજોડ ઘટના છે.

12) હાઈબ્રિડ જાતોને અસંયોગી જાતોમાં રૂપાંતર કરવામાં આવે તો ખેડૂતો માટે આશીર્વાદરૂપ છે.

- ખોરાક અને શાકભાજીની કેટલીક સંકરજાત (hybrid variety) વિશિષ્ટ રીતે ઉગાડવામાં આવે છે. સંકરજાતથી ઉત્પાદકતા ઘણી ઊંચી જાય છે. પરંતુ સંકરજાતના બીજ દર વર્ષે ઉત્પન્ન કરવાં પડે છે. કારણ કે સંકરજાતમાંથી મેળવેલ બીજને ઉગાડવામાં આવે તો સંતતિમાં તેના લક્ષણોનું વિશ્લેષણ થઈ જતાં સંકર લક્ષણો જળવાતાં નથી. સંકર બીજનું ઉત્પાદન મોંઘું છે અને તેથી ખેડૂતો માટે સંકરબીજની કિંમત વધુ પડે છે. જો આવા બીજને (હાઈબ્રિડ) અસંયોગીમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે તો સંતતિમાં લક્ષણોનું વિશ્લેષણ થતું નથી. આથી ખેડૂતો વર્ષોનાં વર્ષો સુધી સંકર પાક (hybrid crop) મેળવી શકે છે અને સંકરબીજ ખરીદવાની જરૂર રહેતી નથી.

વિભાગ-3 : વ્યાખ્યા/સમજૂતી, શબ્દભેદ સમજાવો

S3

વ્યાખ્યા/સમજૂતી



- પોષકસ્તર :** તે લઘુબીજાણુધાનીનું સૌથી અંદરનું સ્તર છે. તે મોટા બહુકોષકેન્દ્રીય કોષો છે.
- અંડકદંડ :** અંડક એ નાની રચના છે. જે દંડ વડે જરાયુ સાથે જોડાયેલ છે. જેને અંડકનાલ/અંડકદંડ (funicle) કહે છે.
- બીજાંડ છિદ્ર :** અંડકાવરણો સમગ્ર પ્રદેહને (nucellus)ને આવરિત કરે છે. સિવાય કે અંડકના ટોચના ભાગે એક નાનું છિદ્ર અંડક છિદ્ર કે બીજાંડ છિદ્રને આવરતું નથી.
- અંડકતલ :** અંડક છિદ્રના સામેના છેડે અંડકતલ આવેલ છે. જે અંડકનો તલ ભાગ છે.
- ગેઈટોનોગેમી :** પરાગાશયમાંની પરાગરજનું તે જ વનસ્પતિના અન્ય પુષ્પના પરાગાસન પર સ્થાપિત થવાની ક્રિયા છે.
- ભૂણમૂળ ચોલ :** ભૂણધરી તેના નીચેના છેડે ભૂણમૂળ ધરાવે છે અને મૂળટોપ એક અવિભેદિત આવરણથી આવરિત હોય છે તેને ભૂણમૂળ ચોલ કહે છે.
- બીજદેહશેષ :** કેટલાક બીજમાં (કાળા મરી અને બીટ) પ્રદેહનો કેટલોક ભાગ વપરાયા વગરનો ચિરલગ્ન સ્વરૂપે રહે છે. આવા સ્થાયી ચિરલગ્ન પ્રદેહને બીજદેહશેષ (perisperm) કહે છે.
- નાભિ (અંડકતલ) (chalaza) :** અંડકના તલસ્થ ભાગે આવેલી રચનાને નાભિ કહે છે.

- પ્રદેહ (Nucellus) :** અંડકનો મુખ્ય દેહ વિપુલ પ્રમાણમાં સંગ્રહિત પોષક દ્રવ્ય ધરાવે છે તેને પ્રદેહ કહે છે.
- ભૂણપુટ (Embryo sac) :** પ્રદેહના અંડછિદ્ર છેડે અંડાકાર કોષ ખંચિત હોય છે જેને ભૂણપુટ કે માદા જન્યુજનક કહે છે.
- એકબીજાણુક વિકાસ (Monosporic) :** એક જ મહાબીજાણુમાંથી ભૂણપુટના નિર્માણની પદ્ધતિને એકબીજાણુક વિકાસ કહે છે.
- અંડપ્રસાધન (Egg apparatus) :** અંડકમાં અંડછિદ્ર તરફના ત્રણ કોષો સાથે ગોઠવાઈ જે રચના કરે છે તેને અંડપ્રસાધન કહે છે.
- તંતુમય પ્રસાધન (filiform apparatus) :** અંડપ્રસાધનમાં બે સહાયક કોષો (synergid cells) અંડછિદ્રની ટોચ તરફ એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું સ્થૂલન ધરાવે છે. જેને તંતુમય પ્રસાધન (filiform apparatus) કહે છે.
- હવાઈ પુષ્પો (chasmogamous) :** કેટલીક વનસ્પતિઓ જેવી કે વાયોલા (common pansy), અબુટી (oxalis) અને કોમેલીનામાં અન્ય જાતિઓની જેમ જ પુષ્પો સર્જાય છે તેને હવાઈપુષ્પો કહે છે.
- સંવૃત પુષ્પો :** જે પુષ્પો ક્યારેય ખીલતાં નથી તેમને સંવૃત પુષ્પો (cleistogamous) કહે છે.
- દ્વિસદની :** પપૈયા જેવી વનસ્પતિમાં નર પુષ્પો અને માદા પુષ્પો ભિન્ન છોડ પર સર્જાય છે. આવી વનસ્પતિઓને દ્વિસદની (નર કે માદા) કહેવાય છે.

- 17) **અબ્રૂણપોષી બીજ (આલ્બ્યુમીન વગર) :** અબ્રૂણપોષી બીજમાં સ્થાયી બ્રૂણપોષ હોતો નથી. કારણ કે બ્રૂણના વિકાસ દરમિયાન સંપૂર્ણ વપરાઈ જાય છે (દા.ત., વટાણા, મગફળી). #
- 18) **અસંયોગીજનન (apomixis / parthenogenesis) :** ફલન વગર બીજના નિર્માણને અસંયોગીજનન / અનિર્ભેળતા કહે છે. ઉદા. લીંબુ અને કેરીની ઘણી જાતો.
- 19) **બહુબ્રૂણતા (polyembryony) :** એક બીજમાં એક કરતાં વધુ બ્રૂણની હાજરીને બહુબ્રૂણતા કહે છે.

સ્થાન અને કાર્ય

- 20) **એન્ડોથેસિયમ (તંતુમય સ્તર)**
- સ્થાન : પરાગાશયની દીવાલમાં મધ્યસ્તર છે.
 - કાર્ય : રક્ષણ અને પરાગાશયના સ્ફોટનમાં મદદ કરે છે.
- 21) **પોષકસ્તર**
- સ્થાન : પરાગાશયની દીવાલનું સૌથી અંદરનું સ્તર છે.
 - કાર્ય : વિકસિત પરાગરજને પોષણ પૂરું પાડે છે.
- 22) **બીજાશય (અંડાશય)**
- સ્થાન : સ્ત્રીકેસરનો તલસ્થ ફૂલેલો ભાગ છે.

- કાર્ય : બીજાશયમાંથી અંડકો વિકસે છે.
- 23) **જરાયુ**
- સ્થાન : બીજાશયના પોલાણની અંદરની બાજુએ હોય છે.
 - કાર્ય : જરાયુ ઉપરથી મહાબીજાણુધાનીઓ વિકસે છે.
- 24) **પ્રદેહ**
- સ્થાન : અંડકનો મુખ્ય દેહ વિપુલ પ્રમાણમાં સંગ્રહીત ખોરાક ધરાવે છે.
 - કાર્ય : તે બ્રૂણપુટનો વિકાસ કરે છે.
- 25) **તંતુમય ઘટકો**
- સ્થાન : અંડછિદ્રના છેડે આવેલ છે.
 - કાર્ય : તે પરાગનલિકાને સહાયક કોષોમાં પહોંચવા માર્ગદર્શન આપે છે.
- 26) **પ્રાથમિક બ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (3n)**
- સ્થાન : અંડકમાં ફલન બાદ દ્વિતીય કોષકેન્દ્રી ત્રિકીય બ્રૂણપોષકેન્દ્રમાં ફેરવાય છે.
 - કાર્ય : તે બ્રૂણપોષી પેશીનું નિર્માણ કરે છે.
- 27) **અધોવર્ધક કોષ**
- સ્થાન : નિલમ્બની ટોચે આવેલ અને બ્રૂણના સંપર્કમાં રહેલ કોષ
 - કાર્ય : આદિમૂળના પરિધ પ્રદેશ તથા મૂળટોપનું નિર્માણ થાય છે.

વિભાગ-4 : પાઠ્યપુસ્તકના સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નોત્તર

S4

- 1) **આવૃત બીજધારી વનસ્પતિના પુષ્પના ભાગોનાં નામ આપો કે જ્યાં નર તેમજ માદા જન્યુનો વિકાસ થાય છે ?**
- આવૃત બીજધારી વનસ્પતિના પુષ્પમાં પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર અનુક્રમે નર અને માદા પ્રજનન અંગ છે.
 - પુંકેસરમાં લઘુબીજાણુ (પરાગરજ) ઉત્પન્ન થાય છે જેમાં નરજન્યુનો વિકાસ થાય છે.
 - સ્ત્રીકેસરમાં મહાબીજાણુ ઉત્પન્ન થાય છે જેમાં માદાજન્યુનો વિકાસ થાય છે.
- 2) **લઘુબીજાણુજનન અને મહાબીજાણુજનન વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. આ ઘટનાઓ દરમિયાન કયા પ્રકારનું કોષવિભાજન થાય છે ? આ બંને ઘટનાઓના અંતે નિર્માણ પામતી સંરચનાઓનાં નામ આપો. (પ્રશ્નબૅંક-2023)**
- જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-2માં તફાવત નં. 5
 - આ ઘટનાઓ દરમિયાન અર્ધીકરણ પ્રકારનું વિભાજન થાય છે.
 - લઘુબીજાણુજનનને અંતે લઘુબીજાણુઓ (પરાગરજ) ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે મહાબીજાણુજનનને અંતે મહાબીજાણુ ઉત્પન્ન થાય છે.
- 3) **નીચે આપેલા શબ્દો વિકાસના ક્રમને આધારે સુવ્યવસ્થિત ગોઠવો : પરાગરજ, બીજાણુજનક પેશી, લઘુબીજાણુયતુષ્ક, પરાગ માતૃકોષ, નરજન્યુજનક**
- બીજાણુજનકપેશી → પરાગ માતૃકોષ → લઘુબીજાણુયતુષ્ક → પરાગરજ → નરજન્યુજનક
- 4) **લાક્ષણિક આવૃત બીજધારી વનસ્પતિના અંડકના ભાગો દર્શાવતી સ્પષ્ટ નામ નિર્દેશનયુક્ત આકૃતિ દોરો.**
- જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 13
- 5) **માદા જન્યુજનકનો એકબીજાણુક વિકાસ થાય છે એટલે શું ?**
- એક જ મહાબીજાણુમાંથી બ્રૂણપુટના નિર્માણની પદ્ધતિને એકબીજાણુક વિકાસ કહે છે.
- 6) **માદા જન્યુજનકની 7 કોષીય, 8 કોષકેન્દ્રીય પ્રકૃતિને સ્વચ્છ નામ- નિર્દેશિત આકૃતિસહ સમજાવો.**
- જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 14
- 7) **હવાઈ પુષ્પોનો શો અર્થ છે ? શું સંવૃત પુષ્પોમાં પરપરાગનયન થાય છે ? તમારા જવાબ માટે કારણ આપો.**
- જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 15 (a-i, ii)

8) પુષ્પો દ્વારા સ્વ-પરાગનયન રોકવા માટે વિકસાવેલી બે કાર્યપદ્ધતિ જણાવો. #

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 19

9) સ્વ-અસંગતતા એ શું છે ? સ્વ-અસંગતતાવાળી જાતિઓમાં સ્વ પરાગનયન પ્રક્રિયા બીજનિર્માણ સુધી શા માટે પહોંચી શકતી નથી ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 19 (iii)

10) કોથળી ચટાવવી (bagging) તકનિક શું છે ? વનસ્પતિ સંવર્ધન કાર્યક્રમમાં તે કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 21

11) ત્રિકીય જોડાણ શું છે ? આ ક્યાં અને કેવી રીતે થાય છે ? ત્રિકીય જોડાણમાં ભાગ લેતાં કોષકેન્દ્રોનાં નામ આપો.

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 નો પ્રશ્ન નં. 22

12) એક ફલિત બીજાંડમાં યુગ્મનજ થોડા સમય માટે સુષુપ્ત રહે છે. તે વિશે તમે શું વિચારો છો ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 નો પ્રશ્ન નં. 25

13) તફાવત આપો : (a) અધરાક્ષ અને ઉપરાક્ષ

(b) ભૂણાગ્રયોલ અને ભૂણમૂળયોલ

(c) અંડકાવરણ અને બાહ્ય બીજાવરણ

(d) બીજદેહશેષ અને ફલાવરણ (પ્રશ્નબેંક-2023)

(a) અધરાક્ષ	ઉપરાક્ષ
(1) બે બીજપત્રો નીચેનો નળાકાર વિસ્તાર છે.	(1) બે બીજપત્રો ઉપરનો ભૂણધરીનો વિસ્તાર છે.
(2) તે નીચેના છેડે ભૂણમૂળ કે આદિમૂળ (radicle) અથવા મૂલાગ્ર (root tip)માં પરિણમે છે.	(2) તે ભૂણાગ્ર કે આદિ સ્કંધ (plumule) અથવા પ્રકાંડાગ્રમાં પરિણમે છે.

(b) ભૂણાગ્રયોલ	ભૂણમૂળયોલ
(1) ઉપરાક્ષ પ્રરોહાગ્ર અને કેટલાક પર્ણ પ્રદાય ધરાવે છે. જે પોલા પર્ણ જેવી રચનાઓથી આવરિત હોય છે જેને ભૂણાગ્રયોલ કહે છે.	(1) ભૂણધરીના નીચેના છેડે ભૂણમૂળ ધરાવે છે અને મૂળટોપ એક અવિભેદિત આવરણથી આવરિત હોય છે જેને ભૂણમૂળયોલ કહે છે.

(c) અંડકાવરણ	બાહ્ય બીજાવરણ
(1) અંડકાવરણો સખત રક્ષણ આપનારાં બીજાવરણો છે.	(1) બીજને ફરતે આવેલા આવરણોને બીજાવરણો કહે છે.
(2) દરેક અંડકમાં એક કે બે અંડકાવરણો હોય છે.	(2) બીજાવરણો એક કે બે હોય છે.
(3) અંડકાવરણો સમગ્ર પ્રદેહને આવરિત કરે છે. સિવાય કે અંડકના ટોચના ભાગે એક નાના છિદ્ર (બીજાંડ છિદ્ર)ને આવરતું નથી.	(3) અંડક છિદ્ર બીજમાં એક નાના છિદ્ર સ્વરૂપે બીજાવરણમાં રહે છે. તે બીજાંડુરણ દરમિયાન ઓક્સિજન અને પાણીના પ્રવેશ માટે અનુકૂળતા કરી આપે છે.

(d) બીજદેહ શેષ	ફલાવરણ
(1) કેટલાક બીજમાં (ઉદા. કાળાં મરી અને બીટ) પ્રદેહનો કેટલોક ભાગ વપરાયા વગરનો ચિરલગ્ન સ્વરૂપે રહે છે. આવા સ્થાયી ચિરલગ્ન પ્રદેહને બીજદેહશેષ કહે છે.	(1) અંડકનું બીજમાં અને બીજાશયનું ફળમાં વિકાસ થવાની ક્રિયા સાથે સાથે થાય છે. બીજાશયની દીવાલ ફળની દીવાલમાં વિકાસ પામે છે જેને ફલાવરણ કહે છે.

14) સફરજનને કૂટફળ કેમ કહે છે ? પુષ્પનો કયો ભાગ / ભાગો ફળની રચના કરે છે ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 26 મુદ્દો : કૂટફળ

15) વંધ્યીકરણનો અર્થ શું છે ? એક વનસ્પતિ સંવર્ધક ક્યારે અને કેવી રીતે આ તકનિકનો ઉપયોગ કરે છે ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 21

16) જો કોઈ વ્યક્તિ વૃદ્ધિ નિયામકોનો ઉપયોગ કરી શા માટે અસંયોગીજનન પ્રેરિત કરે છે ? તો આ પ્રેરિત અસંયોગીજનન માટે તમે કયું ફળ પસંદ કરશો ? શા માટે ?

બીજરહિત ફળોના વિકાસ માટે ઓક્સિજન જેવા વનસ્પતિ અંતઃસ્નાવોનો સ્નાવ કરીને તેમાં બીજરહિત ફળોનો વિકાસ પ્રેરી શકાય છે, તેને અસંયોગીજનન પણ કહે છે. અસંયોગીજનનમાં દ્રાક્ષ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે.

17) પરાગરજની દીવાલની રચનામાં પોષકસ્તરની ભૂમિકા જણાવો.

પરાગાશયની દીવાલનું સૌથી અંદરનું સ્તર પોષકસ્તર છે. તે વિકાસ પામતી પરાગરજને પોષણ પૂરું પાડે છે.

18) અસંયોગીજનન શું છે ? તેનું મહત્વ શું છે ?

જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 28

NCERT Exemplarના પ્રશ્નોત્તર (નમૂનારૂપ પ્રશ્નો)

વિભાગ-5 : બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો (MCQs)

S5



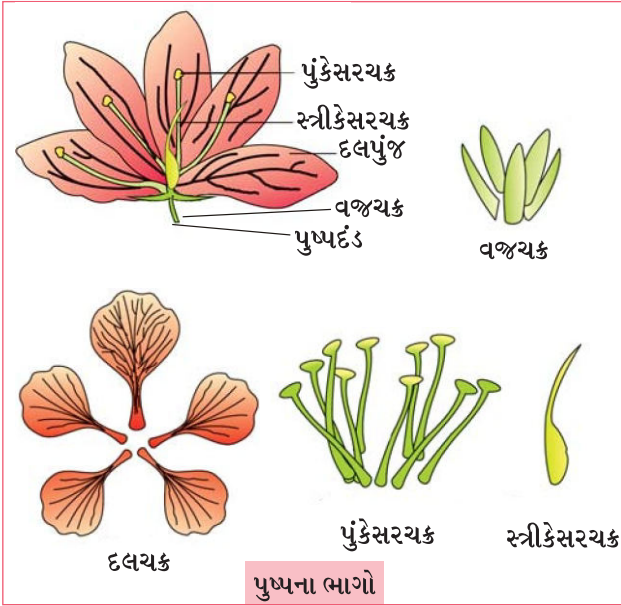
1) નીચે આપેલ સૂચિમાં, પુષ્પયુક્ત માટે વપરાતા કયા શબ્દ લાગુ પડતા નથી તે માટેનો વિકલ્પ પસંદ કરો : #

- (I) પુંકેસરયુક્ત (ii) સ્ત્રીકેસર
(iii) દલપુંજ (iv) વજ્રપત્ર (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) (i) અને (iv) (B) (iii) અને (iv)
(C) (ii) અને (iv) (D) (i) અને (ii)

જવાબ (C) (ii) અને (iv)

વનસ્પતિમાં પુષ્પના ચાર ચક્રોની પુષ્પમાં ગોઠવણી નીચે આપેલ આકૃતિ દ્વારા યોગ્ય સ્થાન દર્શાવેલ છે.



વજ્રપત્રો એકત્રિત રીતે ચક્રીય ક્રમમાં ગોઠવણી ધરાવે છે. તેને વજ્રયુક્ત કહે છે. જ્યારે શાસ્ત્રીય રીતે સ્ત્રીકેસરને સ્ત્રીકેસરયુક્ત કહે છે. પુષ્પીય ચક્રો દલપત્રો અને પુંકેસર ચક્રોને અનુક્રમે દલયુક્ત અને પુંકેસરયુક્ત કહે છે.

2) અંડક માટે ભ્રૂણપુટ, તો પરાગાશય માટે છે.

(પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) પુંકેસર (B) પુંકેસર તંતુ
(C) પરાગરજ (D) પુંકેસરયુક્ત

જવાબ (C) પરાગરજ

પરાગરજો નરજન્યુજનક તરીકે રજૂ થાય છે. પરાગાશય પુખ્ત થવાથી અને સુકાવાથી, લઘુબીજાણુઓ એકબીજાથી છૂટા પડે છે અને

પરાગરજમાં વિકાસ પામે છે. આથી ભ્રૂણપુટ એ અંડકમાં આવેલ છે અને પરાગરજો પુંકેસરમાં આવેલ છે.

3) એક સંપૂર્ણ લાક્ષણિક દ્વિલિંગી અને અઘોજાયી પુષ્પમાં પુષ્પાસન પર પુષ્પીય ચક્રોની ગોઠવણી બહારથી અંદરની તરફ કઈ રીતે થાય છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) વજ્રયુક્ત, દલયુક્ત, પુંકેસરયુક્ત અને સ્ત્રીકેસરયુક્ત
(B) વજ્રયુક્ત, દલયુક્ત, સ્ત્રીકેસરયુક્ત અને પુંકેસરયુક્ત
(C) સ્ત્રીકેસરયુક્ત, પુંકેસરયુક્ત, દલયુક્ત અને વજ્રયુક્ત
(D) પુંકેસરયુક્ત, સ્ત્રીકેસરયુક્ત, દલયુક્ત અને વજ્રયુક્ત

જવાબ (A) વજ્રયુક્ત, દલયુક્ત, પુંકેસરયુક્ત અને સ્ત્રીકેસરયુક્ત

લાક્ષણિક સંપૂર્ણ દ્વિલિંગી અને અઘોજાયી પુષ્પમાં પુષ્પાસન ઉપર પુષ્પીય ચક્રોની બહારની બાજુએથી અંદરની બાજુ તરફની ગોઠવણી આ પ્રમાણે હોય :

- (1) વજ્રયુક્ત સૌથી બહારની બાજુએ વજ્રપત્રોની ચક્રીય ગોઠવણી
- (2) દલયુક્ત, વજ્રયુક્તની અંદરની બાજુએ દલપત્રોની ચક્રીય ગોઠવણી
- (3) પુંકેસરયુક્ત, દલયુક્તની અંદરની બાજુએ પુંકેસરો ચક્રીય રીતે ગોઠવાય છે.
- (4) સ્ત્રીકેસરયુક્ત, પુષ્પની મધ્યમાં સૌથી અંદરનું ચક્ર કે જે સ્ત્રીકેસરોનું બનેલું હોય છે.

4) એક દ્વિલિંગી વનસ્પતિ પુષ્પો ધારણ કરે છે, પરંતુ તેઓ કદી ફળ અને બીજનું નિર્માણ કરી શકતાં નથી, તો ઉપર્યુક્ત પરિસ્થિતિ માટે નીચે આપેલમાંથી કયું શક્ય કારણ છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને માત્ર માદા પુષ્પો ધરાવે છે.
(B) વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને નર પુષ્પો અને માદા પુષ્પો બંને પ્રકારના ધરાવે છે.
(C) વનસ્પતિ એકસદની છે.
(D) વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને માત્ર નર પુષ્પો ધરાવે છે.

જવાબ (D) વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને માત્ર નર પુષ્પો ધરાવે છે.

દ્વિસદની વનસ્પતિઓમાં, એકલિંગી નર પુષ્પ માત્ર પુંકેસરો ધરાવતાં નર પુષ્પો એટલે કે પુંકેસર ધરાવે છે. જ્યારે માદા પુષ્પો સ્ત્રીકેસરો ધરાવે છે અથવા તે પોતે સ્ત્રીકેસરો ધરાવે છે. ફળો અને બીજ ઉત્પન્ન કરવા માટે ફલન જરૂરી બને છે કે જે નર અને માદા પુષ્પોની હાજરીમાં જ શક્ય બને છે.

- જ્યારે વનસ્પતિ દ્વિસદની હોય ત્યારે નીચેની પરિસ્થિતિઓ શક્ય બને છે :
- (i) જો વનસ્પતિ દ્વિસદની હોય અને માત્ર સ્ત્રીકેસરો ધરાવતાં પુષ્પો ધરાવે ત્યારે પરાગવાહકો દ્વારા ફલન શક્ય બને છે.
- (ii) જો વનસ્પતિ દ્વિસદની અને માત્ર પુંકેસર ધરાવતાં પુષ્પો ધરાવે ત્યારે ફલન શક્ય બનતું નથી, કારણ કે માદાજન્યુ અચલિત હોય છે કે જે નરજન્યુ તરફ પહોંચીને સંયુગ્મન પામી શકતું નથી.
- જ્યારે વનસ્પતિ એકસદની હોય ત્યારે એટલે કે બંને પુંકેસરચક અને સ્ત્રીકેસરચક બંને એકસાથે હોય ત્યારે જ સ્વફલન અને બીજની ઉત્પત્તિ શક્ય બની શકે છે.

5) પરાગાશયની લઘુબીજાણુધાનીના સ્તરોમાં સૌથી બહારનું સ્તર અને સૌથી અંદરનું સ્તર અનુક્રમે કયું છે ? # (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) સ્કોટીસ્તર અને પોષકસ્તર (Endothecium and tapetum)
 (B) અધિસ્તર અને અંતઃસ્તર
 (C) અધિસ્તર અને મધ્યસ્તર
 (D) અધિસ્તર અને પોષકસ્તર

જવાબ (D) અધિસ્તર અને પોષકસ્તર

- લાક્ષણિક બીજાણુધાની સામાન્ય રીતે ચાર દીવાલવાળા સ્તરો દ્વારા આવરિત હોય છે. એટલે કે અધિસ્તર સૌથી બહારની બાજુએ આવેલ રક્ષણાત્મક સ્તર, તંતુમય સ્તર (મધ્યમાં આવેલ તંતુમય સ્તર) અને પોષકસ્તર (સૌથી અંદરની બાજુનું પોષકસ્તર).

6) લઘુબીજાણુજનન દરમિયાન શેમાં અર્ધીકરણ થાય છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) એન્ડોથેસિયમ (સ્કોટીસ્તર)
 (B) લઘુબીજાણુ માતૃકોષો
 (C) લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક
 (D) પરાગરજ

જવાબ (B) લઘુબીજાણુ માતૃકોષો

- પુંકેસરના વિકાસની સાથે સાથે બીજાણુજનક કોષોના લઘુબીજાણુ માતૃકોષો, અર્ધીકરણની પ્રક્રિયા કરે છે અને પરાગચતુષ્ક બનાવે છે. પરાગચતુષ્ક તંતુમય સ્તરની સાથે સૂકાવાથી પરાગરજમાં છૂટાં પડે છે.
- તંતુમય સ્તર અધિસ્તર અને મધ્યસ્તર વચ્ચે આવેલું સ્તર છે અને તે સ્તંભીય કોષોનું બનેલું છે.

7) આપેલ શબ્દોના જૂથ પૈકી સ્ત્રીકેસરચક સાથે સંકળાયેલ શબ્દોનું સાચું જૂથ શોધો. (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) પરાગાસન, અંડક, ભૂણપુટ, જરાયુ
 (B) પુષ્પાસન, સ્ત્રીકેસર, પરાગવાહિની, અંડક
 (C) અંડક, અંડાશય, ભૂણપુટ, પોષકસ્તર
 (D) અંડક, પુંકેસર, અંડાશય, ભૂણપુટ

જવાબ (A) પરાગાસન, અંડક, ભૂણપુટ, જરાયુ

- સ્ત્રીકેસર ચક પુષ્પનો માદા પ્રજનન ભાગ સૂચવે છે અને સ્ત્રીકેસર (જાયાંગ)નો બનેલો છે. પ્રત્યેક સ્ત્રીકેસર (જાયાંગ)ને ત્રણ ભાગ છે, એટલે કે પરાગાસન, પરાગવાહિની અને બીજાશય. બીજાશયના પોલાણમાં અંદરની બાજુએ જરાયુ હોય છે.
- જરાયુ ઉપરથી મહાબીજાણુ ધાનીઓ વિકસે છે. તે અંડકો તરીકે ઓળખાય છે. ક્રિયાશીલ મહાબીજાણુ અર્ધીકરણથી વિભાજન પામી માદા જન્યુજનક કે ભૂણપુટમાં રૂપાંતર પામે છે.
- ઉપરોક્ત વિકલ્પોમાં પુષ્પાસન, પોષકસ્તર, પુંકેસર વગેરે સ્ત્રીકેસરચકના ભાગ નથી. આથી બીજા વિકલ્પો ખોટા છે.

8) સૌથી અંદરના ભાગેથી શરૂ કરીને, અંડકમાં આવેલા ભાગોની સાચી શ્રેણી શોધો. (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) અંડકોષ, પ્રદેહ, ભૂણપુટ, અંડકાવરણ
 (B) અંડકોષ, ભૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ
 (C) ભૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ, અંડકોષ
 (D) અંડકોષ, અંડકાવરણ, ભૂણપુટ, પ્રદેહ

જવાબ (B) અંડકોષ, ભૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ

- અંડકના અંદરના ભાગથી શરૂ કરી, અંડકના ભાગોનો સાચો ક્રમ આ પ્રમાણે છે : અંડકોષ, ભૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ છે. તે નીચે દર્શાવેલ આકૃતિમાં છે.

- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 13

9) સપુષ્પ વનસ્પતિની લાક્ષણિક માદા જન્યુજનકની અવસ્થા માટે નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી સાચાં વિધાનો માટેનો યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

- (i) પુષ્પતાએ 8 - કોષકેન્દ્રો અને 7 - કોષો ધરાવે છે.
 (ii) તે વિકાસ દરમિયાન મુક્ત કોષકેન્દ્રીય હોય છે.
 (iii) તે અંડકાવરણની અંદર પરંતુ પ્રદેહની બહાર હોય છે.
 (iv) તે અંડપ્રસાધન અંડકતલ તરફ ધરાવે છે.

(પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) (i) અને (iv) (B) (ii) અને (iii)
 (C) (i) અને (ii) (D) (ii) અને (iv)

જવાબ (C) (i) અને (ii)

- માદા જન્યુજનક કે ભૂણપુટ પ્રદેહની અંદરની બાજુએ અને અંડકાવરણથી આવરિત હોય છે. મોટા ભાગની સપુષ્પ વનસ્પતિઓમાં એક મહાબીજાણુ સક્રિય રહે છે અને બાકીના ત્રણ અવનત પામે છે. સક્રિય મહાબીજાણુના કોષકેન્દ્રનું એક પછી એક ત્રણવાર વિભાજન પામી આઠ કોષકેન્દ્રો ધરાવતો માદા જન્યુજનક અસ્તિત્વમાં આવે છે.

- આઠ કોષકેન્દ્રો પૈકી છ બંને ધ્રુવ તરફ આયોજન પામે છે. અંડછિદ્રના છેડે ત્રણ કોષકેન્દ્રો આયોજન પામી અંડસાધન બનાવે છે અને નાભિ તરફના છેડે ત્રણ કોષકેન્દ્રો પ્રતિધ્રુવ કોષો બનાવે છે. મધ્યમાં આવેલ મોટા કોષમાં બે કોષકેન્દ્રો હોય છે. તે વિશાળ મધ્યકોષની રચના કરે છે.
- ભ્રૂણપુટના નિર્માણમાં થતું અર્ધીકરણ ચુસ્ત રીતે મુક્ત કોષકેન્દ્રીય હોય છે. આથી કોષકેન્દ્ર વિભાજન પછી તુરત જ કોષદીવાલનું નિર્માણ થતું નથી. જન્યુજનક નાભિના છેડે ન હોતા અંડછિદ્રના છેડે આવેલ હોય છે.

10) સંવૃત પુષ્પ (Chasmogamous)માં ઓટોગેમી (Autogamy = સ્વ-પરાગિત) ઘટના જોવા મળે છે, જો # (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) અંડકની પુખ્તતા પહેલાં પરાગ પુખ્ત થાય.
 (B) પરાગરજની પુખ્તતા પહેલાં અંડકો પુખ્ત થાય.
 (C) પરાગરજ અને અંડકો બંને સાથે પુખ્ત બને.
 (D) પરાગાશય અને પરાગાસન બંને સમાન લંબાઈ ધરાવે.

જવાબ (C) પરાગરજ અને અંડકો બંને સાથે પુખ્ત બને.

- સ્વફલન એ સ્વપરાગનયનનો એક પ્રકાર છે. જેમાં પુષ્પનું પરાગાસન તે જ પુષ્પના પરાગાશયમાંથી પરાગરજો મેળવે છે. સ્વફલન માટે હવાઈ પુષ્પોના બંને પ્રજનનઅંગો એકસાથે જ પુખ્ત થવા જોઈએ.
- આવા હવાઈ પુષ્પો પુખ્તતાએ ખૂલે છે અને પરાગરજ મુક્ત થાય છે. સ્વફલનની પ્રક્રિયા માટે પરાગાસન નજદીક આવે છે. બંને પરાગરજ અને પરાગાસન એકસાથે પરિપક્વ બને તેમ થાય છે.
- આવા પુષ્પોમાં પરાગાશય અને પરાગાસનની લંબાઈ સ્વફલનમાં બીજો ભાગ ભજવે છે. પરાગરજ વહેલી પુખ્ત થાય ત્યારે અને પરાગાસન વહેલું પુખ્ત થાય ત્યારે પરપરાગનયન થવાની શક્યતા વધે છે.

11) નીચે આપેલામાંથી સાચું વિધાન પસંદ કરો : (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) સંવૃત પુષ્પો હંમેશાં સ્વ-પરાગણતા ધરાવે છે.
 (B) હવાઈ પુષ્પો હંમેશાં ગેઈટોનોગેમી ધરાવે છે.
 (C) હવાઈ પુષ્પો ક્યારેય સ્વ-પરાગણતા અને ગેઈટોનોગેમી બંને ધરાવે છે.
 (D) સંવૃત પુષ્પો ક્યારેય સ્વ-પરાગણતા ધરાવતાં નથી.

જવાબ (A) સંવૃત પુષ્પો હંમેશાં સ્વ-પરાગણતા ધરાવે છે.

- ખુલ્લાં પુષ્પોમાં પરાગનયન થવાની ક્રિયાને કેશમોગેમી કહે છે. બધા જ પ્રકારના પુષ્પોમાં થતી ઘણી સામાન્ય રીતે થતી પરાગનયનની ક્રિયા છે.

- કેશમોગેમી એ બે પ્રકારની છે, એટલે કે સ્વપરાગનયન (સ્વપરાગણતા) અને પરપરાગનયન. પરપરાગનયન બે પ્રકારે થાય છે એટલે કે ગેઈટોનોગેમી અને ઝેનોગેમી (પરવશ) પ્રકારનું હોય છે.

- આથી કહી શકાય કે હવાઈ સંવૃત પુષ્પો બંને સ્વપરાગણતા (સ્વપરાગનયન) એ એલોગેમી (પરપરાગનયન) દર્શાવે છે. જ્યારે ભૂમિગત સંવૃત પુષ્પોમાં પરાગાશય અને પરાગાસન એકબીજા સાથે ચુસ્ત રીતે બંધ પુષ્પોમાં ગોઠવાયેલ હોય છે.

- જ્યારે પરાગાશય પુષ્પકલિકામાં સ્ફોટન પામે છે ત્યારે પરાગરજ, પરાગાસનના સંપર્કમાં આવે છે કે જેથી અસરકારક પરાગનયન થાય છે. આમ પુષ્પો બદલાય નહીં તે રીતે પરાગણતા દર્શાવે છે.

- આથી પરાગાસન ઉપર પરપરાગનયન દ્વારા પરાગરજ સ્થાપિત થવાની કોઈ શક્યતા નથી.

12) વનસ્પતિની કોઈ એક જાતિ હલકી, અશ્વેષ્મી પરાગરજ વધુ સંખ્યામાં ધરાવે છે અને તેનું પરાગાસન લાંબું અને પીંછાંચુકત હોય છે. આ રૂપાંતરણો કયા પ્રકારના પરાગનયનને અનુકૂલિત કરે છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) કીટકો (B) પાણી (C) પવન (D) પ્રાણીઓ

જવાબ (C) પવન

- વનસ્પતિઓ બે પ્રકારના (પવન અને પાણી) અજૈવિક અને એક જૈવિક (પ્રાણીઓ) વાહકોનો પરાગનયન માટે ઉપયોગ કરે છે. મોટાભાગની વનસ્પતિઓ જૈવિક વાહકોનો પરાગનયન માટે ઉપયોગ કરે છે.

- પવન દ્વારા થતું પરાગનયન અજૈવિક વાહકો દ્વારા થતાં પરાગનયનમાં ઘણું સામાન્ય છે. પવન પરાગનયન માટે નાની, હલકી અને અશ્વેષ્મી પરાગરજ જરૂરી હોય છે કે જેથી પવનના પ્રવાહોમાં તે વહન પામી શકે છે.

- તેઓમાં ઘણી વખત સારી રીતે બહાર દેખાય તે રીતે પુંકેસરો હોય છે, (કે જેથી પરાગરજો પવનના પ્રવાહોમાં સરળતાથી મુક્ત થઈ શકે.) અને ક્યારેક મોટા રોમમય પરાગાસન હોય છે કે જેથી સરળતાથી પવનમાં રહેલ પરાગરજ ગ્રહણ કરી શકે. ઘાસમાં પવન પરાગનયન સામાન્ય હોય છે.

- આ પ્રકારની પરાગરજ બીજા ત્રણ વિકલ્પોને લીધે પરાગનયન પામતી નથી :

(i) પાણી દ્વારા થતું પરાગનયન સપુષ્પ વનસ્પતિમાં ભાગ્યે જ જોવા મળે છે. પરંતુ તે જલજ વનસ્પતિમાં ટેવાયેલ હોય છે.

(ii) સુફિલી પ્રાણીઓ દ્વારા થતું પરાગનયન છે.

(iii) એન્ટેમોફિલી કીટકો દ્વારા થતું પરાગનયન પ્રાણીઓમાં જોવા મળતું સામાન્ય છે.

13) નીચે આપેલ પરિસ્થિતિમાંથી એક પસંદ કરો કે જે સ્વ-પરાગણતા અને ગેઈટોનોગેમી બંનેને અવરોધે છે. # (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) એકસદની વનસ્પતિ એકલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.
- (B) દ્વિસદની વનસ્પતિ માત્ર નર કે માદા પુષ્પો ધરાવે છે.
- (C) એકસદની વનસ્પતિ દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.
- (D) દ્વિસદની વનસ્પતિ દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.

જવાબ (B) દ્વિસદની વનસ્પતિ માત્ર નર કે માદા પુષ્પો ધરાવે છે.

- સ્વફલન એ સ્વપરાગનયનની પદ્ધતિ છે કે જેમાં એક પુષ્પના પરાગાશય ઉપરથી પરાગરજ તે જ પુષ્પના પરાગાસન ઉપર સ્થાપિત થાય છે. જ્યારે ગેઈટોનોગેમીમાં પુષ્પની પરાગરજ એ જ વનસ્પતિના અન્ય પુષ્પ ઉપર પરાગિત થાય છે.
- આ સ્થિતિમાં, દ્વિસદની વનસ્પતિ નર અથવા માદા પુષ્પો ધરાવે છે. તે સ્વફલન અને ગેઈટોનોગેમી રોકે છે. ગેઈટોનોગેમી એ પરિસ્થિતિ વિધાની દૃષ્ટિએ પરપરાગનયન કે જે તે સ્વપરાગનયનને સમકક્ષ છે. કારણ કે વનસ્પતિ ઉપરના બધા જ પુષ્પો જનીનિક રીતે એકસરખા હોય છે.

14) ફલિત ભૂણપુટમાં એકકીય, દ્વિકીય અને ત્રિકીય રચના અનુક્રમે કઈ છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) સહાયક કોષો, ફલિતાંડ અને પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષકેન્દ્ર
- (B) સહાયક કોષો, પ્રતિધ્રુવીય કોષો અને ધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર
- (C) પ્રતિધ્રુવીય કોષો, સહાયક કોષો અને પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષકેન્દ્ર
- (D) સહાયક કોષો, ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો અને ફલિતાંડ

જવાબ (A) સહાયક કોષો, ફલિતાંડ અને પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષકેન્દ્ર

- (i) સહાયક કોષો - એકકીય
- (ii) ધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર - એકકીય
- (iii) પ્રતિધ્રુવ કોષો - એકકીય
- જ્યારથી આ ત્રણ કોષો (સહાયક કોષો, ધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર અને પ્રતિધ્રુવ કોષો) સમવિભાજનથી સક્રિય મહાબીજાણુ બને છે ત્યારથી તેઓ એકકીય હોય છે.
- (iv) ફલિતાંડ - દ્વિકીય
- અંડકોષ નરપુંજન્યુ દ્વારા ફલન પામીને દ્વિકીય ફલિતાંડ બનાવે છે.
- (v) પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષકેન્દ્ર કે જે બે પોલર કોષકેન્દ્ર ધરાવતો મધ્યસ્થ કોષ છે તે નરજન્યુ દ્વારા ફલન પામીને ત્રિકીય ભૂણપોષ કોષકેન્દ્રમાં રૂપાંતર પામે છે.

15) ભૂણપુટમાં ફલન પછી વિઘટન પામતા કોષો ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) સહાયકકોષો અને પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષ

- (B) સહાયકકોષો અને પ્રતિધ્રુવીય કોષો
- (C) પ્રતિધ્રુવીયકોષો અને પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષ
- (D) અંડકોષ અને પ્રતિધ્રુવીય કોષો

જવાબ (B) સહાયકકોષો અને પ્રતિધ્રુવીય કોષો

- અફલિત ભૂણપુટમાં, પ્રતિધ્રુવ કોષો અને સહાયક કોષો સ્પષ્ટ રીતે અંડકતલ અને અંડછિદ્ર પાસે અનુક્રમે આવેલ હોય છે. જ્યારે ફલન પામેલ ભૂણપુટમાં ફલિતાંડના નિર્માણ બાદ પ્રતિધ્રુવ કોષો અને સહાયક કોષો ધીરે ધીરે નાશ પામે છે.

16) જ્યારે કૃત્રિમ સંકરણનું આયોજન દ્વિસદની વનસ્પતિઓમાં કરવામાં આવે ત્યારે તેની સાથે સંબંધિત નીચેનામાંથી કયો તબક્કો જોવા મળતો નથી ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) માદા પુષ્પોનું બેગિંગ કરવું (કોથળી ચઢાવવી.)
- (B) પરાગાસન પર પરાગરજ છાંટવી.
- (C) ઈમેસ્કયુલેશન
- (D) પરાગરજ એકત્રિત કરવી.

જવાબ (C) ઈમેસ્કયુલેશન

- જો માદા પિતૃઓ એક જાતિના પુષ્પો ઉત્પન્ન કરે છે, ત્યારે વનસ્પતિને વંધ્ય બનાવવાની કોઈ જરૂરિયાત રહેતી નથી. માદા પુષ્પની કલિકાઓમાં પુષ્પો ખીલે તે પહેલાં કોથળી ચઢાવવામાં આવેલી હોય છે.
- જ્યારે પરાગાસન ગ્રહણશક્તિવાળું બને છે, ત્યારે ઈચ્છિત પરાગરજ દ્વારા પરાગનયન કરવામાં આવે છે અને પુષ્પ ઉપર ફરીથી કોથળી ચઢાવવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા દ્વારા ઈચ્છિત ન હોય તેવી પરાગરજોથી રક્ષણ પ્રાપ્ત થાય છે.

નોંધ : જો માદા પુષ્પો દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે, ત્યારે પુષ્પકલિકામાંથી પુંકેસરો ફાટીને પરાગરજ મુક્ત કરે તે પહેલાં દૂર કરવામાં આવે છે. આમ, પુંકેસરોને વંધ્ય બનાવવાનું કાર્ય કરવામાં આવે છે.

17) લાક્ષણિક દ્વિદળી વનસ્પતિ અને ઘાસના ભૂણમાં સાચાં સમમૂલક અંગોની રચના કઈ છે ? (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) ભૂણમૂળ ચોલ અને ભૂણાગ્ર ચોલ
- (B) ભૂણાગ્ર ચોલ અને વરૂથિકા
- (C) બીજપત્રો અને વરૂથિકા
- (D) અધરાક્ષ અને ભૂણમૂળ

જવાબ (C) બીજપત્રો અને વરૂથિકા

- લાક્ષણિક દ્વિદળી ભૂણ બે બીજપત્રો ધરાવે છે. જ્યારે એકદળી વનસ્પતિ એક બીજપત્ર ધરાવે છે કે જેને વરૂથિકા કહે છે.

- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 24

18) કેટલીક વનસ્પતિઓમાં લિંગી-પ્રસાધનના ભાગો ફલન વગર ગર્ભના નિર્માણ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. આ ઘટનાને શું કહેવાય ? # (પ્રશ્નબેંક-2023)

- (A) અફલિત ફળવિકાસ (Parthenocarpy)
(B) અસંયોગીજનન (Apomixis)
(C) વાનસ્પતિક પ્રસર્જન (પ્રજનન) (Vegetative propagation)
(D) લિંગી પ્રજનન (Sexual reproduction)

જવાબ (B) અસંયોગીજનન (Apomixis)

- અસંયોગીજનન એ ફલન વગર બીજ બનવાની પદ્ધતિ છે. આ ભ્રૂણ જનીનિક રીતે માતૃ વનસ્પતિને મળતો આવે છે.
- બીજા વિકલ્પો યોગ્ય નથી. કારણ કે અફલિત ફળવિકાસ અને અસંયોગીજનન બંને અલગ અલગ પદ્ધતિઓ છે. ફલન વગરના ફળના વિકાસને અફલિત ફળવિકાસ (પાર્થનોકાર્પિક) કહે છે. આથી તેનાં ફળો બીજ વગરનાં હોય છે. ઉદા. કેળાં, દ્રાક્ષ.
- (i) વાનસ્પતિક પ્રસર્જન (પ્રજનન) કે વનસ્પતિમાં અલિંગી પ્રજનનના સ્વરૂપમાં પ્રજનન છે કે જેમાં નવા સજીવો બીજની ઉત્પત્તિ કે બીજાણુઓની ઉત્પત્તિ વગરના હોય છે.
- (ii) લિંગી પ્રજનનમાં એક જ જાતિના કે વિરુદ્ધ જાતિઓની જુદી જુદી વનસ્પતિઓમાંથી નર અને માદા જન્યુઓની ઉત્પત્તિ થતી જોવા મળે છે. આ જન્યુઓ સંયુગ્મન દ્વારા જોડાઈને ફલિતાંડ બનાવે છે કે જેમાંથી વિકાસ દ્વારા નવો સજીવ ઉત્પન્ન થાય છે.

19) એક પુષ્પમાં, જો મહાબીજાણુ માતૃકોષ અર્ધીકરણ વગર મહાબીજાણુઓનું નિર્માણ કરે છે અને જો મહાબીજાણુઓમાંનો એક મહાબીજાણુ ભ્રૂણપુટનું નિર્માણ કરે, તો તેનાં કોષકેન્દ્રો કેવાં હોય ?

- (A) એકકીય (B) દ્વિકીય
(C) કેટલાંક એકકીય અને કેટલાંક દ્વિકીય
(D) તેઓની પ્લોઈડીમાં વિવિધતા હોય છે.

જવાબ (B) દ્વિકીય

- કેટલીક જાતિઓમાં, દ્વિકીય અંડકોષ અર્ધીકરણ વગર ઉત્પન્ન થાય છે અને ફલન વગર ભ્રૂણમાં રૂપાંતર પામે છે.
- તે અલિંગી પ્રજનન છે કે જે પરાગવાહકોની ગેરહાજરીમાં કે તીવ્ર પર્યાવરણમાં થાય છે. કેટલીક જાતિઓ જેવી કે લીંબુના છોડમાં, ભ્રૂણપુટની ફરતે આવેલ કોષકેન્દ્રો ધરાવતાં કોષો વિભાજન પામવાની શરૂઆત કરે છે અને ભ્રૂણમાં રૂપાંતર પામે છે.
- આ અર્ધીકરણ ન પામતાં મહાબીજાણુ માતૃકોષમાં થાય છે અને સમવિભાજનની વચ્ચે દ્વિકીય ભ્રૂણપુટ બને છે. તે અનિશ્ચિત સમય માટે ઇચ્છિત લક્ષણો સંચિત થાય તે માટે મદદ કરે છે.
- આમ નિર્ણય ઉપર આવી શકાય કે અસંયોગીજનન દર્શાવતી જાતિઓ દ્વિકીય કોષો ઉત્પન્ન કરે છે. લિંગી પ્રજનન દરમિયાન જ્યારે કોષ

20)

અર્ધીકરણ દર્શાવે છે ત્યારે એકકીય કોષો ઉત્પન્ન થાય છે. તેમજ વિકલ્પ (C) અને (D)ને મહાબીજાણુ માતૃકોષ દ્વારા દર્શાવાયા નથી.
20) એવી એક ઘટના કે જેમાં અંડાશયનો વિકાસ ફલન વગર ફળમાં થાય છે, તો તેને શું કહેવાય ?

- (A) અફલિત ફળવિકાસ (Parthenocarpy)
(B) અસંયોગીજનન (Apomixis)
(C) અલિંગી પ્રજનન (Asexual reproduction)
(D) લિંગી પ્રજનન (Sexual reproduction)

જવાબ (A) અફલિત ફળવિકાસ (Parthenocarpy)

- પાર્થનોકાર્પિ એ બીજવિહીન ફળોનું ફલન વગર ઉત્પાદન છે. અફલિત બીજાશયમાંથી ફળોના નિર્માણની ક્રિયાને અફલિત ફળોમાં રૂપાંતર એટલે કે પાર્થનોકાર્પિ ફળો કહેવાય છે. બીજા વિકલ્પો ખોટાં છે કારણ કે...
- (i) અલિંગી પ્રજનનમાં એકલા પિતૃઓ નવા સજીવો ઉત્પન્ન કરવા સક્ષમ છે.
- (ii) એપોમિક્સિસ (અસંયોગીજનન) ફલન વગર બીજ બનવાની પદ્ધતિ છે. જેમાં ભ્રૂણ જનીનિક રીતે માતૃવનસ્પતિને મળતો આવે છે.
- (iii) લિંગી પ્રજનનમાં એક જ વનસ્પતિ કે વિરુદ્ધ જાતિની અલગ અલગ વનસ્પતિઓમાં નર અને માદા જન્યુઓ ઉત્પન્ન થવાની પ્રક્રિયા દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલાં જન્યુઓ સંયુગ્મન દ્વારા ફલન પામીને ફલિતાંડ બનાવે છે કે જેમાંથી નવો સજીવ ઉત્પન્ન થાય છે.

વિભાગ-6 : અતિ ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો (VSQs) S6

1) ભ્રૂણપુટમાં આવેલા અંડપ્રસાધનના ઘટક કોષોનાં નામ આપો.

- ભ્રૂણપુટમાં આવેલ અંડપ્રસાધનોના કોષોમાં, બે સહાયક કોષો, એક અંડકોષ અને ફિલીફોમ એપરેટ્સ (તંતુમય ઘટકો) આવેલ હોય છે.

- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 14 (b)

2) સ્ટ્રીકેસર ચક્રના તે ભાગનું નામ આપો કે જે પરાગરજના સ્વભાવ કે પ્રકૃતિને ઓળખીને તેની સાથે યોગ્ય નિશ્ચિતતા ધરાવે છે.

- સ્ટ્રીકેસરને સાચી જાતની (બંધબેસતી) કે ખોટી જાતની (અનુકૂળ ન હોય તેવી) પરાગરજને ઓળખવાની ક્ષમતા હોય છે. જો પરાગરજ સાચી જાતની (બંધબેસતી) હોય તો સ્ટ્રીકેસર પરાગરજ ગ્રહણ કરે છે અને પશ્ચ પરાગનયનના તબક્કાઓ ફલન તરફ દોરવાય છે. જો પરાગરજ ખોટી જાતની હોય તો સ્ટ્રીકેસર તેને નકારે છે.

- પરાગરજને ઓળખવાની સ્ટ્રીકેસરની શક્તિ દ્વારા પરાગરજનો સ્વીકાર કે નકારવાની પ્રક્રિયા થાય છે. પરાગરજ અને સ્ટ્રીકેસરના રાસાયણિક બંધારણની પ્રક્રિયા પરાગરજ અને સ્ટ્રીકેસર વચ્ચે થતા ઉત્પન્ન થતું પરિણામ છે.

3) બીજપત્રો અને પ્રદેહ દ્વારા દર્શાવાતાં સામાન્ય કાર્ય જણાવો.

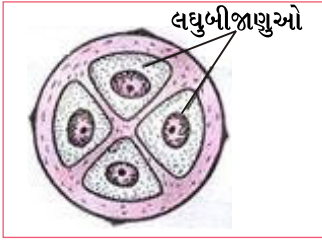
- બીજપત્રો અને પ્રદેહ દ્વારા થતાં સામાન્ય કાર્યો નીચે મુજબ છે :
- (1) વધારાના અનામત ખોરાકનો સંગ્રહ કરવો.
- (2) બીજપત્રો ભ્રૂણને પોષણ આપવાનું કાર્ય કરે છે. જ્યારે પ્રદેહ ભ્રૂણપુટને પોષણ આપવાનું કાર્ય છે.

4) નીચે આપેલ રેખાંકિત ચાર્ટ પૂર્ણ કરો.

પરાગ માતૃકોષ → પરાગ ચતુષ્ક → પરાગરજ

વાનસ્પતિક કોષ
.....

- પરાગ માતૃકોષ → પરાગ ચતુષ્ક → પરાગરજ
- લઘુબીજાણુજનનની પ્રક્રિયામાં અર્ધસૂત્રીભાજનની ક્રિયા દ્વારા પરાગ માતૃકોષમાંથી પરાગરજ (લઘુબીજાણુઓ) ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયા થાય છે. જેમાં લઘુબીજાણુઓનું નિર્માણ ચાર કોષોના સમૂહમાં થાય છે. જેને પરાગચતુષ્ક કહે



- પરાગરજની પુખ્તતાની અવસ્થાઓ માટેની આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 9
- પરાગાશય પુખ્ત થવાથી અને સુકાવાથી, લઘુબીજાણુઓ એક બીજાથી છૂટાં પડે છે અને પરાગરજમાં વિકાસ પામે છે. જ્યારે પરાગરજ પુખ્ત થાય છે ત્યારે તે બે કોષો કે જેમાં મોટાકોષને વાનસ્પતિક કોષ અથવા નાલકોષ કહેવાય છે. જ્યારે નાના કોષને જનન કે જન્યુકોષ કહે છે.

5) આપેલ રેખાંકિત ચાર્ટમાં અર્ધીકરણ અને સમભાજનની અવસ્થાને ઓળખો કે જે (1, 2 અથવા 3) દ્વારા નિર્દેશિત કરેલ છે.

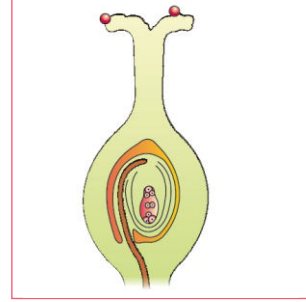
મહાબીજાણુ માતૃકોષ $\xrightarrow{1}$ મહાબીજાણુઓ $\xrightarrow{2}$ ભ્રૂણપુટ $\xrightarrow{3}$ અંડકોષ.

- મહાબીજાણુ માતૃકોષ $\xrightarrow{\text{અર્ધીકરણ}}$ મહાબીજાણુઓ
- $\xrightarrow{\text{સમવિભાજન}}$ ભ્રૂણપુટ $\xrightarrow{\text{અર્ધીકરણ}}$ અંડકોષ.
- દ્વિકીય મહાબીજાણુ માતૃકોષ (2n) અર્ધીકરણથી વિભાજન પામી ચાર એકકીય મહાબીજાણુ ઉત્પન્ન કરે છે. ક્રિયાશીલ મહાબીજાણુમાં ત્રણ વખત થતાં સમવિભાજનથી આઠ એકકીય કોષકેન્દ્ર ધરાવતું ભ્રૂણપુટ તૈયાર થાય છે. જ્યારે બીજા ત્રણ મહાબીજાણુ અવનત પામે છે.

- ભ્રૂણપુટ એ સાત કોષીય અને આઠ કોષકેન્દ્રો ધરાવતી રચના છે. તેમાં ત્રણ કોષકેન્દ્રો અંડછિદ્રના છેડે; ત્રણ નાભિના છેડે અને એકકોષ મધ્યમાં આવેલ છે.

- અંડછિદ્ર તરફ આવેલા કોષો સંયુક્ત રીતે અંડસાધન તરીકે ઓળખાય છે જેમાં બે સહાયક કોષો અને એક અંડકોષ છે.
- જ્યારે નાભિના છેડે આવેલ ત્રણ કોષો પ્રતિધ્રુવ કોષો અને મધ્યનો કોષ એ ફલન થાય ત્યાં સુધી બે કોષકેન્દ્ર (ધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર) ધરાવતો હોય છે.
- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 14 (b)

6) નીચે આપેલ આકૃતિમાં પરાગાસન પર આવેલ પરાગરજમાંથી ભ્રૂણપુટ સુધી પરાગનલિકાનો માર્ગ બતાવો. અંડપ્રસાધનના ઘટકોનાં નામ આપો.



- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 20 (c)
- યોગ્ય રીતે બંધબેસતા પરાગનયન પછી પરાગાસન ઉપર પરાગરજ અંકુરણ પામે છે અને જનનછિદ્રો પૈકી એક જનનછિદ્રમાં પરાગનલિકા ઉત્પન્ન થાય છે. પરાગરજમાં આવેલ બે કોષકેન્દ્રો સહિતનું પરાગરજનું દ્રવ્ય પરાગનલિકામાં આવે છે. પરાગાસનની પેશીઓમાંથી પસાર થઈને પરાગનલિકા વૃદ્ધિ પામે છે અને અંડક સુધી પરાગનલિકા પહોંચે છે ત્યારે અંડછિદ્ર દ્વારા ભ્રૂણપુટમાં દાખલ થાય છે અને ફીલીફોર્મ એપરેટ્સ (તંતુમય ઘટકો) દ્વારા પરાગનલિકા દાખલ થાય છે ત્યારે એક સહાયક કોષ વિઘટન પામે છે.

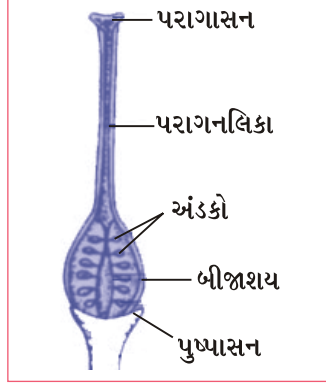
- પરાગનલિકા તેમાં રહેલ દ્રવ્યો મુક્ત કરવા તૂટી જાય છે. બે પુંજન્યો મુક્ત થાય છે. તે પૈકી એક અંડકોષ સાથે સંયુગ્મન પામે છે અને બીજો પુંજન્યુ મધ્યસ્થ કોષ સાથે સંયુગ્મન પામે છે. આમ તે ફલન પામે છે.

- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 14 (b)

- ભ્રૂણપુટમાં આવેલ અંડસાધનના ભાગો તરીકે બે સહાયક કોષો, એક અંડકોષ અને ફીલીફોર્મ એપરેટ્સ (તંતુમય ઘટકો) હોય છે.

7) સ્ત્રીકેસરના ભાગોનાં નામ આપો જેમાંથી ફળ અને બીજનો વિકાસ થાય છે.

- સ્ત્રીકેસર એ માદા પ્રજનનઅંગ છે કે જે બીજાશયમાં આવેલ અંડકોષનું ફલન શક્ય બનાવવા પરાગરજ પ્રાપ્ત કરે છે, કે જે નીચેની દિશા તરફ પરાગવાહિનીમાંથી બીજાશય તરફ જાય છે. બીજાશય અંડકો ધરાવે છે કે જે અંડકોષ ધરાવે છે. બીજાશય ફળમાં રૂપાંતર પામે છે અને અંડકો બીજમાં રૂપાંતર પામે છે.



8) બહુભૂષણતાના કિસ્સામાં, જો ભૂષણનો વિકાસ સહાયક કોષો અને પ્રદેહના અન્ય કોષોમાંથી થાય તો કયું એકકીય અને દ્વિકીય હોય ? #

■ સહાયક કોષોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા ભૂષણ એકકીય હોય છે. કારણ કે સહાયક કોષોની પ્લોઈડી એકકીય હોય છે. જ્યારે પ્રદેહમાંથી ઉત્પન્ન થયેલ ભૂષણ દ્વિકીય હોય છે. કારણ કે પ્રદેહના કોષોની પ્લોઈડી દ્વિકીય હોય છે.

9) અસંયોગીજનન ધરાવતા ભૂષણપુટમાંથી શું દ્વિકીય ગર્ભ નિર્માણ પામી શકે ? જો હા હોય તો પછી કેવી રીતે ?

■ હા. જો મહાબીજાણુ અર્ધીકરણની પ્રક્રિયા વગર ભૂષણપુટમાં વિકાસ પામે તો અંડકોષ દ્વિકીય હોય છે. દ્વિકીય અંડકોષ સમવિભાજનથી ભૂષણમાં વિકાસ પામે છે.

નોંધ : અસંયોગીજનન અલિંગી પ્રજનનનો એક પ્રકાર છે, જેમાં ફલન વગર બીજનું નિર્માણ થાય છે.

10) ત્રિકોષીય રચનાએ મુક્ત થતી પરાગરજમાં આવેલ ત્રણ કોષોનાં નામ આપો.

■ 60 % જેટલી આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં પરાગરજ દ્વિકોષીય અવસ્થાએ (વાનસ્પતિક કોષ અને જનનકોષ) બાકીની જાતિઓમાં પરાગરજ ત્રિકોષીય અવસ્થામાં મુકાય છે ત્યારે જનનકોષ સમવિભાજન પામી બે નરજન્યુઓમાં રૂપાંતર પામે છે. આમ ત્રિકોષીય અવસ્થામાં એક વાનસ્પતિક કોષ અને બે નરજન્યુઓ આવેલ હોય છે.

11) સ્વ-અસંગતતા એટલે શું ?

■ આ એક જનીનિક ક્રિયાવિધિ છે અને સ્વપરાગને રોકીને સ્ત્રીકેસરમાં પરાગરજનું અંકુરણ અને પરાગનલિકાના વિકાસને અવરોધી અંડકોને ફલિત થતાં અટકાવે છે.

12) સ્વ-અસંગતતા ધરાવતી વનસ્પતિઓમાં પરાગનયનના પ્રકારનું નામ આપો.

■ સ્વપરાગનયન અવરોધિત વનસ્પતિઓમાં (જ્યારે સ્વપરાગનયન અવરોધિત હોય) પરપરાગનયન થાય છે.

નોંધ : સ્વપરાગનયન એ જનીનિક ક્રિયાવિધિ છે કે જે સ્વપરાગને અંડકોને ફલન કરતાં રોકવામાં, પરાગરજ અંકુરણ અને સ્ત્રીકેસરમાં પરાગનલિકાનો વિકાસ રોકે છે.

13) પુખ્ત ભૂષણપુટની આકૃતિ દોરો અને તેમાં 8 - કોષકેન્દ્રીય અને 7 - કોષીય રચના દર્શાવો. તેમાં નીચેના ભાગો નિર્દેશિત કરો : પ્રતિઘ્રુવીય કોષો, સહાયક કોષો, અંડકોષ, કેન્દ્રસ્થ કોષ, ઘ્રુવીય કોષકેન્દ્રો

■ આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 14 (b)

14) ફલિત અંડકમાં કઈ રચના ત્રિકીય પેશીમય છે ? કેવી રીતે ત્રિકીય પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થાય છે ?

■ ભૂષણપોષ એ ત્રિકીય પેશીમય છે. મધ્યસ્થ કોષમાં આવેલ બે ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો અને નરપુંજન્યુનું સંયુગ્મન થવાથી તે બને છે.

■ આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 14 (a)

15) શું અસંયોગીજનનમાં પરાગનયન અને ફલન જરૂરી છે ? તેનાં કારણો આપો.

■ અસંયોગીજનનમાં પરાગનયન અને ફલન જરૂરી નથી. આના સમર્થનમાં કારણો નીચે મુજબ છે :

(I) મહાબીજાણુમાંથી અર્ધીકરણ વગર ભૂષણપુટ બને છે. અંડકો દ્વિકીય હોય છે અને ભૂષણ (ગર્ભમાં) રૂપાંતર પામે છે.

(ii) દ્વિકીય પ્રદેહના કોષોમાંથી પણ ભૂષણપુટ બને છે કે જેમાં અંડકોષ દ્વિકીય હોય છે તે અફલિત જનીનિક રીતે ભૂષણ (ગર્ભ)માં રૂપાંતર પામે છે.

16) નીચે આપેલી આકૃતિઓની મદદથી તેમના સ્ત્રીકેસરના પ્રકારને ઓળખો.

આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 12 (b), (c)

■ (a) બીજાશયમાં ઘણાં સ્ત્રીકેસરો ભેગા મળીને જોડાઈને સંયુક્ત રીતે એક રચના બનાવે છે. જેને યુક્ત સ્ત્રીકેસરી બીજાશય કહે છે. ઉદા. પસપસ (Poppy).

■ આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 12 (b)

(b) બીજાશયમાં વધુ સ્ત્રીકેસરોયુક્ત સ્થિતિમાં હોય અને બીજાશયના ભાગેથી જોડાયેલ હોય ત્યારે તેને મુક્ત સ્ત્રીકેસરી કહે છે. ઉદા. મીચેલીયા

■ આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 12 (c)

17) જલીય વનસ્પતિઓમાં પરાગનયન કેવી રીતે થાય છે ?

■ (a) ઘણી જલીય વનસ્પતિઓમાં તુરંત પાણીની બહાર આવતાં પુષ્પોમાં પવન અને કીટકો દ્વારા પરાગનયન થાય છે.

(b) જલીય વનસ્પતિઓમાં પાણીની સપાટીની નીચે પરાગનયન થાય ત્યારે તેને પાણીની સપાટીની નીચે થતું પરાગનયન (હાઈપો હાઈડ્રોફીલી) કહે છે. ઉદા. સીરેટી ફાયલમ

- (c) જલીય વનસ્પતિઓમાં જો પરાગનયન પાણીની સપાટી ઉપર થાય તેને સપાટીય જલપરાગનયન કહે છે. (એપીહાઈડ્રોફીલી) ઉદા. વેલેસ્નેરીયા સ્પાયરાલીસ.

18) આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં પ્રત્યેક પરાગરજ દ્વારા નિર્માણ પામતા બે નરજન્યુઓનું કાર્ય શું છે ?

- એક જનનકોષ અંડકોષ સાથે સંયુગ્મન પામી ફલિતાંડ બનાવે છે. આ પ્રક્રિયાને સંયુગ્મન કે ફલન કહે છે.
- બીજો નર જનનકોષ બે ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો સાથે જોડાઈને ત્રિકીય ભ્રૂણપોષ કેન્દ્ર સંયુગ્મન દ્વારા બનાવે છે.

વિભાગ-7 : ટૂંકજવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો S7

1) દ્વિલિંગી હવાઈ પુષ્પની ત્રણ પ્રયુક્તિઓ જણાવો કે જેના દ્વારા તેઓ સ્વપરાગનયનના (સ્વપરાગણતા) વિકાસને અવરોધે છે.

- હવાઈ દ્વિલિંગી પુષ્પમાં સ્વપરાગણતા અટકાવવા માટે નીચે મુજબના ત્રણ તબક્કાઓ ઉદ્ભવિકસિત કરેલ છે :
- (a) પૃથક્ પકવતા (Dichogamy) : આ પદ્ધતિમાં પરાગરજ મુક્ત થાય છે. પરંતુ પરાગાસનની સ્વીકૃતિ માટે સ્વયં અસંગત હોય છે. સૂર્યમુખીમાં પરાગાસન પરિપક્વ બની પરાગરજ સ્વીકારે તે પહેલાં પરાગરજ મુક્ત થાય છે. ધતુરા સોલેનમમાં પરાગરજ મુક્ત થાય તે ખૂબ પહેલાં પરાગાસન તૈયાર થયેલ હોય છે કે જેથી પરપરાગનયન શક્ય બને છે.
- (b) અનાત્મપરાગણતા (Herkogamy) : જ્યારે નર અને માદા પ્રજનન અંગોને જુદી જુદી સ્થિતિમાં અને જુદી જુદી દિશામાં રાખવામાં આવે તેને અનાત્મપરાગણતા કહે છે. આ વનસ્પતિઓમાં પરાગરજ, એક જ પુષ્પના પરાગાસનના સંપર્કમાં આવી શકતાં નથી. આથી પરપરાગનયન થાય છે. ઉદા. હિબિસ્કસ (જાસુદ); ગ્લોરીસા-કંકાસણી.
- (c) સ્વવંધ્યતા (self sterility) : આ જનીનજાત પદ્ધતિ છે. તે પરાગરજનું અંકુરણ અને સ્ત્રીકેસરમાં પરાગનલિકાની વૃદ્ધિ અટકાવે છે. ઉદા. એબોટીલોન

નોંધ : સ્વપરાગનયન અટકાવવાની બીજી પદ્ધતિમાં એકલિંગી પુષ્પો ઉત્પન્ન કરવાની પદ્ધતિ છે. જે વધુ હિતકારી નથી. આ પદ્ધતિ સ્વફલન અટકાવે છે. પરંતુ એરંડી અને મકાઈ જેવી વનસ્પતિઓમાં ગેઈટોનોગેમી અટકાવાતી નથી.

2) કૃત્રિમ સંકરણમાં અવલોકિત થતી ઘટનાઓને નીચે જણાવેલી છે. સંકરણ દરમિયાન તેઓ દ્વારા અનુસરાતી ક્રમબદ્ધ શ્રેણી મુજબ આ ક્રમોને ગોઠવો.

- (a) પુનઃ કોથળી ચઢાવવી.
(b) પિતૃઓની પસંદગી કરવી.

- (c) કોથળી ચઢાવવી.
(d) પરાગાસન પર પરાગરજોને છાંટવી.
(e) ઇમેસ્ક્યુલેશન
(f) નરપિતૃછોડ પરથી પરાગરજને એકઠી કરવી.

- કૃત્રિમ સંકરણ માટે સાચા ક્રમમાં ગોઠવણી નીચે મુજબ હોય છે :
(a) પિતૃઓની પસંદગી કરવી.
(b) ઇમેસ્ક્યુલેશન (પુષ્પની કળીમાંથી પરાગાશયને તે ફાટે તે પહેલાં દૂર કરવાની પ્રક્રિયા)
(c) કોથળી ચઢાવવી (મીણિયા કાગળની બનેલ કોથળી દ્વારા ઇમેસ્ક્યુલેશન કરેલ પુષ્પને ઢાંકવી)
(d) નર પિતૃછોડ પરથી પરાગરજને એકઠી કરવી.
(e) પરાગાસન પર પરાગરજોને છાંટવી.
(f) પુનઃ કોથળી ચઢાવવી.

નોંધ : જો માદા છોડમાં એકલિંગી પુષ્પો હોય તો ઇમેસ્ક્યુલેશન કરવાની જરૂરિયાત રહેતી નથી.

3) અપત્યપ્રસવીમાં એક માતૃમાંથી એક સમયે જન્મનારી સંતતિઓની સંખ્યા આપમેળે નિયંત્રિત થાય છે. કેવી રીતે ?

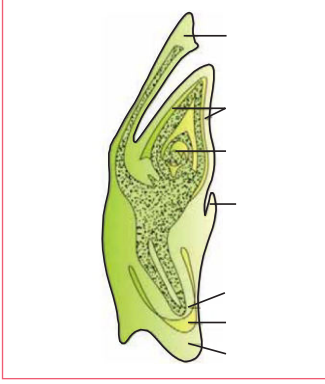
- અપત્યપ્રસવી પ્રાણીઓમાં પ્રસૂતિ થકી બાળજન્મ થતો હોય છે, જે પ્રાણીઓ મોટે ભાગે અંતઃફલન અને અંતઃ ગર્ભવિકાસ ધરાવતા હોય છે.
- માદા દેહની અંદર જ ફલન થતું હોવાથી, નિશ્ચિત જ નરજન્યુ એ અંડકોષને ફલિત કરશે અને નિર્માણ પામતું ફલિતાંડ એ ગર્ભાશયમાં સ્થાનાંતરિત થઈ વૃદ્ધિ પામશે.
- આમ, કોઈક ચોક્કસ નર જન્યુ એ માદા અંડકોષ ફલિત કરે તો ફલિતાંડ પણ ચોક્કસ સંખ્યામાં નિર્માણ પામે જેથી માતૃ દ્વારા ઉત્પન્ન સંતતિ પણ આપમેળે નિયંત્રિત થાય છે. કારણ કે સંતતિની ભક્ષકો દ્વારા નાશ થવાની શક્યતા ઓછી હોય છે.
- જ્યારે બાહ્યફલન અને બાહ્યગર્ભવિકાસ ધરાવતું પ્રાણી અપત્યપ્રસવી હોય તો તે ખૂબ જ વધુ સંખ્યામાં સંતતિ ઉત્પન્ન કરશે. પરંતુ ભક્ષકો દ્વારા નાશ પામવાની શક્યતા પણ હોય છે. આથી આવી પરિસ્થિતિમાં સંતતિમાં વસ્તી નિયંત્રણ પ્રાકૃતિક પસંદગી દ્વારા થાય છે.

4) સ્વ-વંધ્યતા દર્શાવતી વનસ્પતિ સ્વપરાગણતા પર કોઈ પ્રકારનાં પ્રતિબંધો સ્થાપે છે ? તેનાં કારણો આપો અને આવી વનસ્પતિઓમાં પરાગનયનની પદ્ધતિ સૂચવો.

- સ્વફલન ઉપર સ્વ-વંધ્યતા મર્યાદા લાદે છે. ગમે ત્યારે આ માટે મોટા ભાગની સપુષ્પ વનસ્પતિઓ દ્વિલિંગી પુષ્પો ઉત્પન્ન કરે છે અને જ્યારે પરાગરજ એક જ પુષ્પના સ્ત્રીકેસરના પરાગાસન સાથે સંપર્કમાં આવી સ્વપરાગનયન ચાલુ રાખે છે.
- આ જ પ્રકારનું સ્વપરાગનયન ચાલુ રહેતાં અંતઃસંવર્ધન દબાણમાં પરિણમે છે. આથી સપુષ્પ વનસ્પતિઓએ સ્વપરાગનયનને અટકાવવા અને પરપરાગનયનને ઉત્તેજવા ઘણા ઉપાયો વિકસાવેલ છે.

- સ્વવંધ્યતા સ્વપરાગનયન અટકાવવા માટેનો મોટો ઉપાય છે.
- સ્વવંધ્યતા કેટલાંક દ્વિલિંગી પુષ્પોમાં જોવા મળે છે. જો એક જ પુષ્પના પરાગાસન ઉપર પરાગરજનું સ્થાપન થાય તો અંકુરણ પામતી નથી. જો આ જ એક જ જાતિના બીજા પુષ્પના પરાગાસન ઉપર સ્થાપિત થાય તો અંકુરણ પામે છે. આ જનીનિક પ્રયુક્તિ સ્વપરાગનયન અટકાવવા માટે હોય છે.

5) આપેલ આકૃતિમાં રેખાંકિત કરેલ ભાગોનાં સાચાં નામનિર્દેશિત કરો. #



- એકદળી વનસ્પતિના ભૂણ એક જ બીજપત્ર ધરાવે છે. ઘાસના કુળમાં બીજપત્રને વરુથિકા કહે છે, કે જે ગર્ભધરીની એક બાજુએ આવેલ હોય છે.
 - તેની નીચેની બાજુએ ગર્ભધરીમાં ભૂણમૂળ અને મૂળટોપી અનિર્ણિત ભૂણમૂળ ચોલ તરીકે ઓળખાતા ભાગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ગર્ભધરીની ઉપર વરુથિકા (બીજપત્ર)ને સ્પર્શીને રહેલ ભાગને ઉપરાક્ષ કહેવામાં આવે છે. ઉપરાક્ષની ઉપર પ્રરોહાગ્ર અને થોડા પર્ણના ભાગો ખાલી પર્ણના ભાગોની રચનામાં ભૂણાગ્ર ચોલ આવે છે.
 - આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1 માં પ્રશ્ન નં. 24 (b)
- 6) બહુભૂણતા એટલે શું ? વ્યાપારિક રીતે કેવી રીતે ઉપયોગ થાય છે ?**
- બીજમાં એક કરતાં વધુ ગર્ભ (ભૂણ) હોવાની ઘટનાને બહુભૂણતા કહે છે. ઘણી લીંબુ (citrus) અને આંબાની જાતોમાં, ભૂણપુટની ફરતે આવેલ પ્રદેહના કોષો વિભાજન પામવાની શરૂઆત કરે છે અને ભૂણપુટમાં ઊપસી આવે છે અને ભૂણમાં વિકાસ પામે છે. આવી જાતોમાં પ્રત્યેક અંડક ઘણાં ભૂણ ધરાવે છે.
 - બહુભૂણતા વનસ્પતિ સંવર્ધન અને બાગાયત વિદ્યામાં મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. આ ભૂણમાંથી મેળવાયેલ વનસ્પતિના છોડ વાઈરસવિહીન અને ખૂબ ઝડપથી વૃદ્ધિ પામતાં હોય છે.
 - ઘણાં ખોરાક (અનાજ) અને શાકભાજીના પાકો વધુ પ્રમાણમાં ઉગાડવામાં આવે છે અને આ સંકર પાકોની ઊંચી ઉત્પાદકતા હોય છે.

7) શું અફલિત ફળવિકાસ અને અસંયોગીજનન અલગ ઘટનાઓ છે ? તેઓના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

Hints : હા, તેઓ એકબીજાથી ભિન્ન છે. અફલિત ફળવિકાસ બીજરહિત ફળોનો વિકાસ કરે છે, જ્યારે અસંગતતા ભૂણવિકાસ પ્રેરે છે.

- હા, અફલિત ફળવિકાસ અને અસંયોગીજનન બંને અલગ ઘટનાઓ છે.
 - અફલિત ફળવિકાસનું મહત્ત્વ :** (1) અંડકના ફલન સિવાય ફળ ઉત્પત્તિની પદ્ધતિને અફલિત ફળવિકાસ કહે છે. આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ ધંધાદારી બીજરહિત ફળોના વિકાસ માટે કરવામાં આવે છે. ઉદા. કેળા, દ્રાક્ષ. (2) આ પદ્ધતિ ફળોના રસ (જ્યુસ)ના ઉદ્યોગોમાં વધુ ઉપયોગી છે.
 - અસંયોગીજનનનું મહત્ત્વ :** (1) અસંયોગીજનન દરમિયાન રંગસૂત્રોનું છૂટા પડવું કે જોડાણ થતું નથી. આથી લક્ષણો ઘણી પેઢી સુધી જળવાયેલ રહે છે. (2) ધંધાદારી સંકરણ ઉત્પાદનને સરળતાથી સમજાવી શકાય છે. કારણ કે પિતૃ સંતતિને જાળવી રાખવા કે પ્રથમ પેઢીને જુદી પાડવા અલગીકરણની પ્રક્રિયાની જરૂરિયાત જરૂરી નથી. (3) અપસ્થાનિક ભૂણતા (એડવેન્ટીવ એમ્બ્રિયોની)નો ઉપયોગ લાક્ષણિક મૂળ જથ્થો અને વાઈરસ વિહીન જાતોને ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય છે.
- 8) શા માટે ફલિતાંડનું વિભાજન પ્રાથમિક ભૂણપોષ કોષ (PEC)ના વિભાજન પછી જ શરૂ થાય છે ?**
- પ્રાથમિક ભૂણપોષ કેન્દ્ર સતત રીતે વિભાજન પામે છે અને ત્રિકોણીય ભૂણપોષ પેશી ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. આ પેશીના કોષો સંગ્રહિત ખોરાકનો જથ્થો ધરાવે છે અને તે વિકાસ પામતાં ભૂણના પોષણ માટે વપરાય છે.
 - ભૂણ અંડછિદ્ર તરફના છેડે વિકાસ પામે છે કે જ્યાં ફલિતાંડ આપેલ છે. ઘણાં ફલિતાંડ, ભૂણપોષનો કેટલોક જથ્થો બન્યા પછી વિકાસ પામે છે. વિકાસ પામતાં ભૂણને ચોક્કસ રીતે પોષણ પ્રાપ્ત થાય તે માટેનું આ અનુકૂળ છે.
- 9) દ્વિકોષીય પરાગરજમાં જનનકોષનું વિભાજન પરાગનલિકાની અંદર થાય છે, પરંતુ ત્રિકોષીય પરાગરજમાં આવું થતું નથી. તેનાં કારણો આપો.**
- 60 % જેટલી આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં પરાગરજ બે કોષકેન્દ્રવાળી અવસ્થાએ ઉત્પન્ન થાય છે. નાલકોષ અથવા વાનસ્પતિક કોષ અને જનનકોષ હોય છે.
 - બાકી રહેલ જાતિઓમાં પરાગરજનું સ્થાપન થાય તે પહેલાં જનનકોષ સમવિભાજનથી વિભાજન પામી બે નરજન્યુઓ ઉત્પન્ન કરે છે. નાલકોષ કે વાનસ્પતિક કોષ અને બે નરજન્યુઓ એમ ત્રિકોષીય અવસ્થામાં હોય છે.
 - ત્રિકોષીય અવસ્થામાં, પરાગાસન ઉપર અંકુરણ પામી પરાગનલિકા કોઈ એક જનનછિદ્રમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે. પરાગરજમાંનું દ્રવ્ય પરાગનલિકામાં આવે છે. પરાગનલિકા, પરાગાસનની પેશીમાં વૃદ્ધિ પામતી આગળ વધે છે.

3) આવૃત બીજધારીના પુખ્ત બ્રૂણપુટની નામનિર્દેશનવાળી સ્પષ્ટ અને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેનું વર્ણન કરો. સહાયક કોષોની ભૂમિકા જણાવો.

- અષ્ટ કોષકેન્દ્રીય અવસ્થા પછી, કોષદીવાલ ઉત્પન્ન થઈ લાક્ષણિક માદાજન્યુજનક કે બ્રૂણપુટનું આયોજન થાય છે.
- આઠ કોષકેન્દ્રો કોષદીવાલો વડે ઘેરાય છે અને કોષોમાં પરિણમે છે. અંડછિદ્ર તરફના છેડે ત્રણ કોષો આવેલ છે અને તે ભેગા મળીને અંડસાધન બનાવે છે. અંડસાધનમાં બે સહાયક કોષો અને એક અંડકોષ હોય છે.
- નાભિના છેડે ત્રણ કોષો હોય છે કે જેને પ્રતિધ્રુવ કોષો કહે છે. મધ્યમાં મોટો કેન્દ્રીય કોષ બે ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો મળીને બને છે. આમ લાક્ષણિક આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં બ્રૂણપુટ પુખ્ત અવસ્થાએ આઠ કોષકેન્દ્રો અને સાત કોષોના બનેલ હોય છે.
- એકકીય મહાબીજાણુમાંથી બ્રૂણપુટ ઉત્પન્ન થાય છે. આથી તેને મોનોસ્પોરિક બ્રૂણપુટ કહે છે.
- સહાયક કોષોનું કાર્ય : સહાયક કોષોને અંડછિદ્ર તરફના છેડે ખાસ કોષીય સ્થૂલન જોવા મળે છે. તેને તંતુમય ઘટકો કહે છે કે જે પરાગનલિકાને સહાયક કોષોમાં દાખલ થવા માટે યોગ્ય માર્ગદર્શન આપે છે.
- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 14 (b)

4) લઘુબીજાણુધાનીની આકૃતિ દોરો અને તેના દીવાલના સ્તરોનું નામ-નિર્દેશન કરો. અંતઃસ્તરનો ફાળો ટૂંકમાં વર્ણવો.

- આકૃતિ માટે જુઓ વિભાગ-1માં પ્રશ્ન નં. 7
- અનુપ્રસ્થ છેદમાં લાક્ષણિક લઘુબીજાણુ રૂપરેખામાં ગોળાકાર જોવા મળે છે. તે ચાર દીવાલો દ્વારા આવરિત હોય છે. તેમાં નીચે પ્રમાણે ચાર સ્તરો આવેલ છે :
- (a) અધિસ્તર : તે સૌથી બહારની બાજુએ આવેલ રક્ષણાત્મક સ્તર છે. તેની ફરતે ફેલાયેલાં ચપટાં કોષોનું બનેલ છે. કોષો યુસ્ત રીતે ગોઠવાયેલાં હોય છે અને તેઓની દીવાલ જાડી હોય છે કે જે પરાગાશયના સ્ફોટન સમયે મદદરૂપ થાય છે.
- (b) તંતુમય સ્તર એન્ડોથેસિયમ : તે અધિસ્તરની નીચે આવેલ છે. તે સ્તર અરીય રીતે તંતુમય સ્થૂલનો દ્વારા ખેંચાયેલ હોય છે.

પુખ્તાવસ્થાએ આ કોષો પાણી ગુમાવે છે અને ખેંચાય છે અને પરાગાશયના સ્ફોટનમાં મદદ કરે છે.

- (c) દીવાલના સ્તરો : તેઓ તંતુમય સ્તર (એન્ડોથેસિયમ) અને પોષકસ્તરની વચ્ચે આવેલ છે. તેઓ પાતળી દીવાલવાળા એકથી પાંચ સ્તરમાં આવેલ છે. તેઓ પણ પરાગાશયના સ્ફોટનમાં મદદ કરે છે.
- (d) પોષકસ્તર : દીવાલના સ્તરોનું સૌથી અંદરનું સ્તર છે. તેઓ મોટી, પાતળી કોષદીવાલ; ઘટ્ટકોષરસ અને એક કરતાં વધુ કોષકેન્દ્રો તેમાં જોવા મળે છે તે પોષક સ્તર છે અને પોષણ પૂરું પાડતી પેશી છે તે વિકાસ પામતી પરાગરજોને પોષણ પૂરું પાડે છે.
- લઘુબીજાણુધાનીની મધ્યમાં સઘન રીતે ગોઠવાયેલાં સમજાત કોષો ધરાવે છે. જેને બીજાણુજનક પેશી કહે છે. તે અર્ધીકરણથી વિભાજન પામી પરાગચતુષ્ક બનાવે છે. આ પ્રક્રિયાને લઘુબીજાણુજનન કહે છે.

5) કેટલીક અસંગતતા ધરાવતી જાતિના બ્રૂણપુટો સામાન્ય હોય છે, પરંતુ તેઓ દ્વિકીય કોષો ધરાવે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે યોગ્ય સમજૂતી આપો.

- સામાન્ય લિંગી પ્રજનનને બદલે ફલન વગર અલિંગી પ્રજનન થાય તેને અસંયોગીજનન કહે છે. ઉદા. પુષ્પોને બદલે પ્રકલિકાઓ અને બીજને બદલે વનસ્પતિનો ઉદ્ભવ.
- એપોમીક્ટિક પ્રજનન દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલાં સજીવો જનીનિક રીતે પિતૃ વનસ્પતિને મળતો આવે છે. સપુષ્પ વનસ્પતિઓમાં મર્યાદિત તર્કમાં આવૃત બીજધારી એટલે કે બીજ દ્વારા અલિંગી પ્રજનન થાય છે.
- કેટલીક વનસ્પતિ જાતિઓમાં આ સામાન્ય છે. ઉદા. એસ્ટરેસી, પોએસી. કેટલીક જાતિઓમાં અર્ધીકરણ વગર દ્વિકીય અંડકોષ ઉત્પન્ન થાય છે અને ફલન વગર બ્રૂણમાં વિકાસ પામે છે.
- કેટલીક જાતિઓ જેવી કે સાઈટ્રસ (લીંબુ) બ્રૂણપુટને ફરતે આવેલ પ્રદેહના કોષો વિભાજન પામવાની શરૂઆત કરે છે અને બ્રૂણમાં પરિણમે છે. આ મહાબીજાણુ માતૃકોષમાં બને છે કે જ્યાં અર્ધીકરણ પ્રકારનું વિભાજન થતું નથી. આમ સમવિભાજન દ્વારા દ્વિકીય બ્રૂણપુટ ઉત્પન્ન કરે છે.
- આમ કેટલીક એપોમીક્ટિક જાતિઓમાં બ્રૂણપુટ સામાન્ય જોવા મળે છે. પરંતુ દ્વિકીય કોષો ઉત્પન્ન કરે છે.

